

А.В.Олійник, В.М.Шацька

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І  
ТЕХНОЛОГІЇ У ФІНАНСОВИХ  
УСТАНОВАХ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

ЛЬВІВ 2006

**ББК 336:004(075.8)**  
**УДК 65.261я73**  
**О-54**

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

*Рецензенти:*

*Панченко М.П.*, доктор економічних наук, професор (Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»)

*Грузевич Я.Б.*, начальник відділу інформаційних банківських систем Хмельницької обласної філії АКБ «Укрсоцбанк»

*Калінчик М.В.*, доктор економічних наук, завідуючий відділом економіки Інституту землеробства

**О-54 А. В. Олійник, В. М. Шацька**

Інформаційні системи і технології у фінансових установах / Навчальний посібник. – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2006. – 436 с.

У навчальному посібнику розглядаються теоретичні та практичні основи побудови і функціонування сучасних інформаційних систем і технологій у фінансових установах. Для студентів навчальних закладів вищих рівнів акредитації, фахівців в галузі інформаційних технологій, фінансів та банківської справи.

ISBN 966-7827-85-2

ISBN 966-7827-85-2 «Новий Світ-2000»

## Передмова

Становлення та розвиток ринкових відносин характеризується переходом до нової економічної моделі, головне місце в якій займають інформаційні системи і технології, що використовують сучасні технологічні, програмні та технічні засоби для передачі, обробки і збереження інформації. Звичайно, що в таких умовах та процесах масової інформатизації суспільства велика роль належить фінансовим установам: банкам, страховим компаніям, податковій службі, що як правило йдуть в авангарді розвитку ринкової економіки. Для фінансових установ, важливою особливістю є те, що об'єкт управління пов'язаний з обробкою інформації і виробленням нової, тобто основа діяльності фінансових установ, базується на роботі з інформацією, що є одночасно і предметом, і продуктом праці. Особлива роль у цих процесах належить банківським установам, що повинні за цих умов, розширювати сферу банківських послуг, їх оперативність та якість. Тому в інформатизації банківські установи знаходять інструментарій, що дає змогу вирішувати проблеми розвитку банківського бізнесу на сучасному рівні вимог.

Розвиток автоматизованих банківських систем в Україні було започатковано на початку 90-х, коли Україна здобула незалежність і з'явилися перші комерційні банки. Фактично за десятиріччя становлення та розвитку процес впровадження автоматизованих банківських систем йшов "семимильними кроками" і привів до скорочення витрат на обслуговування клієнтів, роботи та обслуговування клієнтів в реальному часі, що дає можливість оперативно та якісно управлінському персоналу приймати рішення. Велике досягнення – поступове впровадження безпаперових технологій, карткових платіжних систем для обслуговування населення, систем електронної пошти та електронних платежів НБУ. Банківська система України стала учасником, а ряд банківських установ членами співтовариства SWIFT і таким чином стали користувачами міжнародної телекомунікаційної мережі, призначеної для передачі платіжних повідомлень у світовому банківському просторі. В таких умовах функціонування, демократичності, тобто відкритості, одним з найважливіших завдань стає захист інформації у фінансових установах,

безпеку проведення розрахунків в банках, захист електронної пошти тощо.

Процес досить швидкого розвитку інформаційних технологій у фінансових установах потребує відповідних спеціалістів, що можуть оволодівати, розробляти та впроваджувати сучасні інформаційні технології. На ринку праці сьогодні зростає потреба спеціалістів, що орієнтуються не лише в своїй предметній області, а й добре обізнані з побудовою та принципами функціонування інформаційних систем. Сьогоднішній спеціаліст має володіти алгоритмічним мисленням, знати свою предметну галузь, основи інформаційних систем і технологій, вміти правильно сформулювати та поставити проблему розробнику програмного забезпечення.

**Мета курсу** – вивчення теоретичних та практичних питань призначення, побудови, основних функціональних можливостей, технологій взаємодії та експлуатації інформаційних систем і технологій, що використовуються у фінансових установах України. Формування основ алгоритмічного мислення та інформаційного світогляду в галузі фінансів та банківської справи – найголовніше завдання даного курсу.

**Об’єкт** – інформаційні системи та технології, що приміняються в банківській справі, Державній податковій адміністрації, страхуванні, Пенсійному фонді та Держказначействі.

**Предмет** – питання теорії і практики розвитку інформаційних систем і технологій в фінансових установах України їх місце серед світових аналогів.

Основні завдання вивчення курсу полягають у тому, щоб знати призначення, побудову, функціональні можливості, технологію експлуатації систем, що використовуються в фінансових установах України, та вміти використовувати їх в практичній роботі. Завданням курсу є підготовка спеціалістів на рівні користувачів програмного забезпечення та персонального комп’ютера, що володіють:

- знаннями в галузі інформаційних систем і технологій, перспективами їх розвитку;
- знаннями структури, тенденцій та перспективи розвитку сучасних пакетів прикладних програм і систем, що використовуються в фінансових установах України;
- практичним досвідом роботи з типовими зразками програмного забезпечення фінансових установ.

## **ТЕМА 1. СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У СВІТОВІЙ ПРАКТИЦІ.**

*І. Ньютон говорив, що якщо він бачив даліше за інших, то тільки тому, що стояв на плечах Гігантів. Віками готувався технологічний прорив в галузі інформаційних систем, свідками й учасниками якого ми є сьогодні. Часом ми забуваємо, що він готувався Гігантами, які своїми фундаментальними дослідженнями та відкриттями на століття опережали свій час. І лише за умови, коли технологічні та технічні можливості досягли відповідного розвитку для реалізації фундаментальних надбань класиків і стався прорив. Комп'ютерні системи і технології, в наш час, використовують та базуються на знаннях багатьох галузей науки і техніки. Саме як відбувалась еволюція та становлення інформаційних систем, зокрема і в такій предметній області, як фінанси і банківська справа, піде мова в даній темі.*

- 1.1. Історія розвитку технічних засобів систем обробки інформації.
- 1.2. Розвиток систем обробки економічної та фінансової інформації.
- 1.3. Еволюція становлення інформаційних банківських систем у світі.
- 1.4. Розвиток банківських систем і технологій в Україні.

### **Ключові поняття і терміни:**

*лічильник, суматор, машина Паскаля, машина Жаккарда, аналітична машина Ч.Бабіджа, табулятор, програмне забезпечення, апаратне забезпечення, операційна система, прикладні програми, текстові процесори (редактори), електронні таблиці, база даних, система управління базами даних, кліринг, розрахункова палата, банкомат, платіжна картка, федеральна резервна система, овердрафт.*

***Після вивчення теми студент повинен знати***

- історію розвитку технічних засобів механізації та автоматизації обчислень;
- еволюцію становлення та розвитку систем управління;
- значення досліджень та проєктів Лейбніца, Б.Паскаля, Ч.Бєбіджа, Г.Холлерита, К.Цузе, Дж. Фон Неймана для розвитку інформаційних систем;
- історію становлення та розвитку інформаційних систем у галузі автоматизації фінансової діяльності;
- етапи розвитку та становлення банківських інформаційних систем і технологій в світі;
- суть та функціональне призначення автоматизованої розрахункової палати та федеральної резервної системи США;
- проблеми та перспективи розвитку інформаційних систем в фінансових установах України.

## **1.1.Історія розвитку технічних засобів систем обробки інформації.**

Лічба – це велике, хоч і пізнє, досягнення людини. Древні культури розвивали її незалежно одна від одної, про що сьогодні свідчить наявність багатьох систем числення, наприклад двійкова, десяткова, арабські та римські числа тощо. Історично механізація так званої «розумової діяльності» почалась із випадків проведення обчислень над арабськими десятковими числами, що мали широке поширення в Європі на початку 16-го століття. Маючи наміри покласти на плечі механізмів рутинну роботу з обчислень, згодом людство стало використовувати інструменти для полегшення лічби та проведення розрахунків.

Першими такими інструментами були римський **абак**, китайський **суан-пан**, російська **рахівниця**, що служили для проведення обчислень з допомогою переміщення камінців, кісточок, монет тощо по направлених металевих прутиках. Загалом відоме слово «калькуляція» походить від римських «камінців для лічби», що на латині пишеться *calculi*.

Однак проведення обчислень з допомогою вище вказаних інструментів ще не знаменують початку ери механізації «розумової діяльності». Лише поява в Європі арабських цифр, що виникли свого часу в Індії, були доповнені нулем і дозволили записувати числа в позиційній системі числення, привели до технічного рішення, де замість камінців, кісточок і монет стали використовувати зубчасті

шестерні та колеса. Так з часів Леонардо-да-Вінчі дійшли до нас креслення механізму, що нагадував за принципом роботи суматор.

В 1957 році, директор Кеплеровського наукового центру в Штутгарті, Франц Гаммер, працюючи над виданням повного зібрання праць Кеплера, знайшов у переписці В. Шиккарда з Кеплером опис механічної обчислювальної машини та її креслення. Вони датуються 20 вересням 1623 року і належать професору біблійських мов та астрономії в Тюбінгені Вільгельму Шиккарду (1592-1635). Він писав Кеплеру, що механічно реалізував те, що Кеплер здійснив алгебраїчно у вигляді сконструйованої машини, яка складається з одинадцяти десятизубих коліс та шести однозубих коліс і виконує арифметичні операції додавання, віднімання, множення та ділення. З переписки відомо, що механік Вільгельм Пфістер займався практичною реалізацією проекту Шиккарда. Однак обидві обчислювальні машини так і не були доведені до практичної реалізації, тому що згоріли під час пожегу.

В 1960 роках за кресленнями Шиккарда було виготовлено його “механічні часи для обрахунків”. Як з’ясувалось модель була десятичною, шестирозрядною. Як і рахівниця вона складалась з шести паралельних валиків на кожному з яких був встановлений гладенький диск з десятком отворів, десятизубчате колесо, циліндр з цифрами та однозубе колесо. Нижче знаходилось ще 5 паралельних валиків на кожному з яких розміщена одна десятизуба шестерня, що була в постійному зчепленні з десятизубим колесом лівого старшого розряду і могла приводитися в оберт однозубим колесом, що було справа. Це однозубе колесо виконувало роль механізму передачі десятків, а шестерня примінялась для забезпечення руху всіх коліс в одному напрямку. Додавання і віднімання виконувалось відповідно рухом системи в прямому та зворотному напрямках, а множення та ділення з допомогою паличок Непера.

У ті далекі часи машина Шиккарда виготовлялась в основному з дерев’яних частин і вузлів. Основним її елементом був лічильник, як різновид в даному випадку суматора. Використовувати для лічильників металеві зубчасті шестерні лише в 1640 році запропонував священник із Хертогенбоса Йоган Сірманс.

**Лічильник** – механічна система з’єднаних між собою коліс на одній осі, кожне з яких:

- поділене на рівну кількість частин, в залежності від системи числення, наприклад для десяткової системи числення від 0 до 9;
- лічить відповідний розряд крайнє праве - одиниці, далі вліво

десятки, сотні, і т.д. до нескінченності;

- повертається на одиницю поділу при здійсненні повного оберту колеса зправа, забезпечуючи таким чином відлік десятків, сотень, тисяч, тобто старших розрядів;
- крайнє праве колесо повертається на одну відмітку поділу, забезпечуючи відлік одиниць, у випадку зовнішнього руху або подразника, що відповідає умовно вибраній одиниці.

В загальному випадку **суматор** – це пристрій, що перетворює вхідні інформаційні сигнали (числові величини) в сигнал, що відображає суму вхідних сигналів (доданків).

В 1645 році Блез Паскаль вперше створив діючу механічну обчислювальну машину, в якій реалізував суматор на базі металевих шестерень. Вона ввійшла в історію під назвою **машина Паскаля** або арифметична машина і могла виконувати операції додавання та віднімання. За життя Б.Паскаля було виготовлено біля 50-ти таких машин, але в наш час відомо 8 машин, що займають почесне місце в музеях світу.

Машина Паскаля розміщувалась в латунному ящику розміром 350x125x75 мм. На верхній кришці було зроблено 8 круглих отворів з нанесеною круговою шкалою. Шкала крайнього правого отвору була розділена на 12 рівних частин, шкала сусіднього з ним отвору на 20, а решта 6 отворів на 10 рівних частин. **Такий поділ був зумовлений грошовим обігом того часу у Франції – 1 су=1/20 лівра і 1 деньє=1/12 су.** Очевидно, що арифметична машина була орієнтована на проведення грошових розрахунків і пояснюється це тим, що батько Блеза Паскаля був збирачем податків і вимушений був ночами проводити тривалий час за розрахунками. Блез, спостерігаючи з молодих років за цією рутинною та стомлюючою працею, вирішив механізувати процес арифметичних обчислень.

Нижче площини верхньої кришки знаходилися зубчаті колеса, що добре можна було бачити через отвори, причому кожне колесо мало кількість зубів, згідно своєї шкали, наприклад крайнє праве 12. Кожне з коліс незалежно розміщувалось на своїй осі і могло вільно повертатись. Поворот колеса виконується вручну з допомогою штифта, який вставляється між двома сусідніми зубами і повертає колесо до упору, що розміщений за лівіше цифри 1. Якщо наприклад, вставити штифт між зубами проти цифр 3 і 4 та повернути до упору, то воно повернеться на 3/10 повного оберту.

Поворот колеса з допомогою внутрішнього механізму передається циліндричному барабану, що розміщений на

горизонтальній осі. На боковій поверхні барабана нанесено два рядки цифр, які добре видно в прямокутних вікнах кришки. Нижній ряд в порядку зростання від 0 до 9, а верхній в порядку спадання від 9 до 0. На кришці машини розміщена планка, яка може рухатись вгору чи вниз повз вікон, відкриваючи чи закриваючи відповідно нижній чи верхній ряд чисел, в залежності від того які арифметичні операції потрібно виконати.

Фактично Паскаль замінив поступове переміщення камінців в абаку, якими було представлене число, на обертний рух коліс і додавання чисел відповідало додаванню пропорційних їм вуглів повороту коліс.

Слід зазначити, що механізм переносу десятків у машині Паскаля діяв тільки в одному напрямку обертання зубчатих коліс і не міг забезпечити виконання операції віднімання обертанням коліс в зворотному напрямку. Тому віднімання представлялось в машині Паскаля як додавання з десятичним доповненням. Наприклад для виконання  $625 - 75$  необхідно було виконати:  $625 - (100 - 25) = 625 + 25 - 100 = 550$ . Віднімання 100 проводилось в усній формі, а додавання 625 і 25 на арифметичній машині.

Лише в 1671-1674 роках, опираючись на досвід своїх попередників, Лейбніц створює справжню машину для виконання всіх арифметичних операцій рис.1.1. Це було досягнуто введенням рухомого човника-лічильника і можливістю фіксації множників з допомогою ребристого вала. В 1694 році Лейбніц створює нову версію своєї машини, залучивши до роботи кращих механіків того часу і затративши на роботу 24000 талерів.



### Рис.1.1. Машина Лейбніца.

Загалом вклад Лейбніца в розвиток інформаційних технологій надзвичайно великий. Н.Вінер писав, що якби йому довелося вибирати святого покровителя кібернетики, то ним був би безперечно Лейбніц. І це не дивно, адже в ті далекі часи саме **Лейбніц дав обґрунтування використання двійкової системи числення для механізації обчислень та розробив проект такої обчислювальної машини.**

Суматор, який мав право на довге життя аж до нашого часу і був багаторазово тиражований є **суматор на зубчатих рейках**. Його незалежно винайшли: в 1666 році С.Морланд з Англії, в 1678 році Грійє з Франції та в 1722 році К.Герстен у Гіссені. Після удосконалення такого суматора І.Мюллером, Шарль Ксав'є в Парижі, починаючи з 1818 року впровадив серійне виробництво так званих **«арифмометрів»** - настільних обчислювальних машин для виконання арифметичних операцій, яких до 1878 року було випущено та продано 1500 штук.

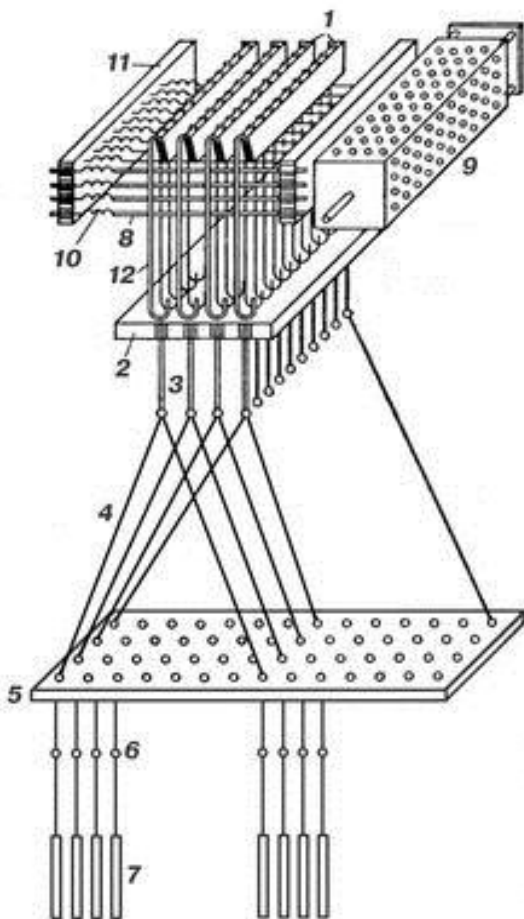
Слід зазначити, що на цьому розвиток суматора не зупинився і в подальшому дослідники та винахідники боролись за збільшення швидкості роботи суматора. З'явилась велика кількість суматорів, що були засновані на передових технологічних можливостях механічних систем, але ставало зрозумілим, що такі системи можуть забезпечити швидкодію до певного рівня. Тому з появою електричного струму суматор було реалізовано спочатку як електоро-механічну систему, а потім на новій технологічній основі, з допомогою реле. Але й на цьому розвиток не закінчився і з появою перших електронних пристроїв, таких як електронні лампи, напівпровідники, чіпи, відповідно й суматор було реалізовано на даних технологічних платформах. Це дозволило виконувати мільйони арифметичних операцій в секунду, що не є критичною точкою і робота постійно продовжується над збільшенням швидкості роботи суматора і в наш час.

**Реалізація суматора та розвиток засобів обчислювальної техніки на його базі, в основному були направлені на автоматизацію лічби та розрахунків.** За часів Лейбніца та Б.Паскаля було ще рано говорити про можливості автоматизованого чи автоматичного управління різними процесами, механізмами тощо, адже вони існували в уяві фантастів.

Перші спроби **управління механізмами** зв'язані з ім'ям французького винахідника Жозефа Марі Жаккара, що запропонував в

1804 році для виготовлення шовкової тканини дуже тонкої фактури перфокартний метод управління. Цей метод було реалізовано в ткацькому верстаті (рис.1.2.), що відомий під назвою «**машина**

1 – ножі, 2 – рамна дошка, 3 – рамні шнури, 4 – аркові шнури, 5 – дільна дошка, 6 – фіксатори, 7 – навантаження, 8 – голки, 9 – перфорована призма, 10 – пружина, 11 – дошка, 12 – крючки.



**Рис.1.2. Машина Жаккарда.**

**Жаккарда»** і управлявся перфокартами, які послідовно з'єднувались у вигляді стрічки. Рухом човника керували дерев'яні шпильки «механізму читання» верстата, які за розміщенням отворів на перфокарті визначали, які нитки потрібно піднімати, а які опускати для отримання потрібного узору.

Приблизно через 30 років потому, англійський математик Чарльз Беббідж використав ідею Жаккара при створенні обчислювальної машини, яку він назвав **аналітичною машиною**. На час створення аналітичної машини Беббідж вже мав відповідний досвід. Так в 1822 році він побудував "різницеву машину" (difference engine), ідея створення якої виникла в зв'язку з помилками округлення Неперівських логарифмів. Машина Беббіджа виконувала розрахунки з більшою точністю і крім того виконувала друк математичних таблиць. Проект "аналітичної машини" став справою всього життя Беббіджа. Він помер в 1871 році, залишивши 37 кв.м креслень, що стали фактично предвісниками сучасної комп'ютерної техніки і таким чином значно випередив свій час, адже технологічних можливостей для виготовлення даного обладнання ще не було.

Беббідж задумав Аналітичну машину не як засіб, що призначався для вирішення якоїсь конкретної задачі чи проблеми, а як універсальний механізований комплекс для рішення широкого класу типових задач. По суті Беббідж спроектував універсальний програмований комп'ютер, який був наділений багатьма рисами, що притаманні сьгоднішнім машинам. Це й не дивно тому що **запропонована в той час структура обчислювальної машини використовується і зараз**. Так Беббідж ввів поняття «Склад» для запам'ятовування чисел, а сьогодні це не що інше як оперативна пам'ять, а «Млин» - арифметико-логічний пристрій або процесор. Управління роботою аналітичної машини мало здійснюватись з допомогою перфокарт на яких наносилась програма. Графиня Ада Августа Лавлейс (дочка Байрона) зуміла зрозуміти і оцінити винахід Беббіджа, а також його практичне значення. Вона розробила теоретичні основи управління послідовністю обчислень для аналітичної машини, котрі в теорії програмування використовуються і сьогодні. Наприклад **Ада Лавлейс описала набір команд, що визначають циклічну обробку даних і по праву вважається першим програмістом**.

В одній із своїх статей, того часу, Ада Лавлейс писала: "Багато людей, які недостатньо знайомі з математикою, вважають, що роль машини зводиться до одержання результатів у цифровій формі, а

природа самої обробки даних повинна бути арифметичною і цифровою більш ніж алгебраїчною та аналітичною. Це – помилка. Машина може обробляти й об'єднувати цифрові величини точно так, якби вони були літерами або будь-якими іншими символами загального характеру і фактично вона може видати результати у алгебраїчній формі... Вона може видавати результати трьох видів: символічні результати, ...чисельні результати й алгебраїчні у літерних позначеннях.

...Немає кінця демаркаційній лінії, що обмежує можливості аналітичної машини. Фактично аналітичну машину можна розглядати як матеріальне і механічне вираження аналізу".

Після смерті Беббіджа Комітет Британської наукової асоціації, куди входили великі вчені, розглянув питання, що робити з незакінченою аналітичною машиною і для чого вона може бути рекомендована. До честі Комітету було сказано: **"...Можливості аналітичної машини простираються так далеко, що їх можна порівняти тільки з межами людських можливостей...Успішна реалізація машини може означати епоху в історії обчислень..."**

Лише через 20 років, після смерті Беббіджа, ідея використання перфокарт, як засобу управління, прийшла Герману Холлериту під час спостереження за провідником в поїзді, який компостував залізничні квитки. Саме цю ідею було покладено в новий винахід Холлерита – **електромеханічну обчислювальну машину – табулятор**, що використовувався для перепису населення в США у 1890 році.

Система Холлерита включала перфокарту, клавішний перфоратор (100 отворів за хвилину), сортувальну машину і табулятор.Перфокарта рухалась між набором металевих штирів, насаджених на пружини, та резервуаром наповненим ртуттю. Як тільки штир попадав в отвір на перфокарті, він замикав електричне коло через ртуть. У випадку замкнутого електричного кола, відкривався відповідний ящик сортувальної машини в який і попадала карта. Табулятор працював аналогічно сортувальній машині, але замикання електричного кола в даному випадку приводило до збільшення лічильника суматора на одиницю.

Табулятор отримав досить широке примінення і для задоволення попиту на винахід Холлерит відкрив власну фірму, яка через деякий час переросла в знамениту корпорацію IBM (International Business Machines), а перфокарти використала в якості стандартного засобу програмування комп'ютерів.

Однак ще довгий час перфокарти керувати більш складними системами не могли і звісно про універсальність говорити ще було

рано. Лише в 1941 році німецький інженер Конрад Цузе побудував діючу машину Z3 для проведення складних інженерних обчислень яку по праву можна було назвати **програмованою**. Машини Цузе того часу керувались з допомогою перфострічки, що виготовлялась з використаної кіноплівки, основною елементною базою цих машин були електромеханічні реле. **Величезна заслуга Цузе була в тому, що він один із перших в машині Z3 використав двійкову систему числення замість привичної десяткової та створив машину з програмним управлінням.** Саме представлення інформації у вигляді нулів та одиниць ідеально підходило для електричних схем, що можуть знаходитись в двох станах: включено або виключено. **Двоїчна система числення** підходила не тільки для розрахунків, а і для кодування логічних операцій, що можуть приймати значення: <істина> або <хибно> і таким чином **відкривала можливість використання комп'ютера не тільки для обчислень, а й для чогось більшого – управління, моделювання, прийняття рішень тощо.**

В своїй першій машині Z1, що побачила світ у 1938 році, К. Цузе використав двоїчну арифметику для проведення досить точних інженерних розрахунків, реалізувавши вперше обчислення числами з плаваючою комою. Цузе зрозумів, що порядок числа легко представляти логарифмом, тому ввів “напівлогарифмічну” форму для представлення числа – порядок та мантиси. В реалізації машини Z1 було сім двоїчних розрядів для порядку і шістнадцять для мантиси. Машина Z1 була недосконалою і працювала нестабільно, однак вона зацікавила керівництво інституту Аеродинамічних досліджень і в 1939 році була створена Z2, що фінансувалась урядом.

Паралельно з Цузе, в Гарвардському університеті, математик Говард Айкен з групою інженерів фірми ІВМ завершили роботу над машиною «Марк-1» (1942), що була створена для проведення балістичних розрахунків ВМС США. Вона також управлялась з допомогою перфострічки та була побудована на електро-механічних реле, однак для обчислень використовувала десятичну систему числення.

В 1945 році запрацювала перша електронно-обчислювальна машина «ЕНІАК» (Electronic Numerical Integrator and Computer) на електронних лампах, що була створена співробітниками Вищого технічного училища Пенсільванського університету Джоном Мочлі та Преспером Еккертом. Хоча «Еніак» працював в 1000 разів швидше ніж «Марк-1», однак був досить погано пристосований для задання програми, яка вводилась з допомогою перемикачів, ненадійний в

роботі (за рік роботи було замінено 19 тисяч ламп, хоча в ньому використовувалось всього 2 тисячі ламп), а також недоліком було використання десятичної системи числення. Однак ні «Марк-1», ні «ЕНІАК» не досягли того ступеня універсальності, що була притаманна Z3.

Маючи достатній досвід, Дж. У. Мочлі та Дж. П. Еккерт занялись новим проектом створення комп'ютера, який міг би в пам'яті зберігати одночасно дані і програму. **Концепція збереження програми в пам'яті комп'ютера належить математику Джону фон Нейману так званий проект “Пристонської машини”.** Цей проект вони назвали «Едвак» (автоматичний обчислювач з дискретними змінними). Проект «Едвак» (1945) так і не був втілений, але він послужив розвитку ряду напрямлень розвитку обчислювальної техніки. Так Алан Тюрінг, враховуючи та творчо розвиваючи даний проект, запропонував план створення машини ACE (Automatic Computing Engine), який теж не був втілений із-за бюрократичних перешкод. У 1950 році проект побачив життя, але в досить зменшеному вигляді та на рівні діючої моделі. І всетаки **в 1951 році Еккерт і Мочлі створили електронну обчислювальну машину «Юнівак-1», що стала універсальною, серійною та користувалась відповідним попитом.** Грейс Мюррей Хоппер склала набір стандартних підпрограм для «Юнівака». Згодом Г. Хоппер створить перший в світі **компілятор** і таким чином буде покладено фундамент індустрії програмування та розвитку мов програмування. Компілятор – програма, що переводить текст програми в коди команд процесора та адресів пам'яті. В 1952 році програма для «Юнівака» правильно зробила прогноз виборів в США і передбачила перемогу Д.Ейзенхаура.

**В 1951 році, в Києві, під керівництвом академіка Сергія Олексійовича Лебедева було створено першу електронно-обчислювальну машину “МЕСМ-1” на електронних лампах, що могла програмуватись з допомогою програм у двоїчних кодах та використовувала концепцію збереження програми в оперативній пам'яті рис.1.3.**

Початком створення “МЕСМ-1” можна вважати кінець 1948 року, коли було проведено С.О. Лебедевим семінар для загального ознайомлення співробітників лабораторії (нині Інститут кібернетики АН України) з проблемами цифрової обчислювальної техніки. На семінарі, вченим, були запропоновані наступні ідеї, що до реалізації у процесі створення МЕСМ (Малая Электронная Счетная Машина):  
— подання всієї інформації у двійковому алфавіті й опрацювання її у двійковій системі числення;

- програмний принцип керування і розміщення програм у пам'яті машини;
- операційно-адресний принцип побудови команд у програмах і можливість поточної зміни команд (для виконання циклічних дій) шляхом операцій над ними так само, як і над числами;



**Рис.1.3. Пульта управління та процесор МЕСМ-1.**

- ієрархічна система машинних дій (передбачених внутрішньою мовою), що складається з базисних операцій, якими керують схемним способом, і складових процедур, котрі реалізуються за стандартними підпрограмами;
- побудова базисних операцій на основі елементарних операцій, виконуваних одночасно над усіма розрядами слів;
- ієрархічна організація запам'ятовуючих пристроїв із застосуванням різнофункціональних рівнів пам'яті;
- використання і центрального, і місцевого керування обчислювальним процесом.

Як бачимо, фактично на семінарі були викладені рекомендації щодо побудови електронно-обчислювальної машини (ЕОМ) із збереженою в оперативній пам'яті програмою за концепцією Джона фон Неймана. Можна стверджувати, що С.О. Лебедев прийшов до своїх ідей цілком самостійно, оскільки зміст наукового звіту, в якому

Джон фон Нейман виклав принципи побудови ЕОМ, не розголошувався, а відповідні публікації у пресі з'явилися тільки у 50-х роках. Перша ж у світі ЕОМ із збереженою програмою — англійська ЕДСАК — була запущена в експлуатацію у 1949 р., приблизно за рік до початку дослідної експлуатації МЭСМ, і відомості про неї вплинули на формування ідей С.О. Лебедева вже ніяк не могли. Більше того, у цих ідеях неважко побачити й елементи подальшого розвитку ЕОМ: зародки децентралізації керування й асинхронної організації обчислювального процесу, реалізації вмонтованих процедур, у тому числі й операцій над масивами, тощо.

У 1949 р. в лабораторії С.О. Лебедева були отримані основні технічні рішення: розроблено елементну базу машини, її структурну схему, документацію на основні пристрої. Наступні події, пов'язані зі створенням макета і перетворенням його на Малу електронну лічильну машину (з тією ж аббревіатурою — МЭСМ) розвивалися дуже стрімко. 6.11.1950 відбувається пробний пуск макета; 4.01.1951 — діючий макет демонструють приймальній комісії АН України (при цьому виконуються перші розрахунки — обчислення суми непарного ряду факторіала числа, зведення у ступінь; 10.05.1951 — макет демонструють Урядовій комісії і комісії експертів, створеним для розгляду ескізних проектів БЭСМ і ЕОМ "Стріла", розробка якої велася Міністерством приладобудування; 1.08.1951 — виходить урядова постанова, що зобов'язує ввести МЭСМ в експлуатацію у четвертому кварталі 1951 р.; 7.11.1951 — закінчено перетворення макета на Малу електронну лічильну машину, і її випробовують перед пуском; 25.12.1951 — Урядова комісія приймає МЭСМ у регулярну експлуатацію; 4.01.1952 — Президія АН СРСР ухвалює постанову про необхідність доповісти Раді Міністрів СРСР про введення в експлуатацію першої в СРСР швидкодіючої лічильної електронної машини. Залишається додати, що у вересні 1952 р. розрядність МЭСМ була збільшена до 20 двійкових розрядів.

Виступаючи на вченій раді Інституту кібернетики АН України, присвяченій 25-річчю створення МЭСМ, В.М. Глушков дуже високо оцінив її значення для розвитку обчислювальної техніки в Україні та в СРСР: "Незалежно від зарубіжних учених С.О. Лебедев розробив принципи побудови ЕОМ із збереженою у пам'яті програмою. Під його керівництвом створена перша в континентальній Європі ЕОМ, за короткий термін вирішені важливі науково-технічні завдання, чим започатковано радянську школу програмування. Опис МЭСМ був першим підручником у країні з обчислювальної техніки. МЭСМ стала

прототипом Великої електронної лічильної машини (БЭСМ). Лабораторія С.О. Лебедева перетворилася на організаційний зародок Обчислювального центру АН України, а згодом Інституту кібернетики АН України".

Незабаром С.О.Лебедева переводять до Москви де він починає працювати над створенням великих цифрових електронно-обчислювальних машин (БЕСМ). Коли перша машина БЭСМ була готова, вона нітрохи не поступалася перед новітніми американськими зразками і знаменувала справжнє торжество ідей її творців.

Першим, хто зрозумів, що разом з великими обчислювальними машинами не менш потрібні і малі, був вихованець Масачусетського технологічного інституту Кеннет Олсен. Він створив свою власну фірму та розробив перший комп'ютер PDP-1 (Programmed Data Processor), на початку 60-х, що був за розмірами як три холодильники. Саме це поклато початок індустрії міні-комп'ютерів. В 1965 було серійно випущено PDP-8, що мав шалений комерційний успіх і коштував приблизно 18 тисяч доларів. Це робило доступним PDP-8 багатьом технічним фірмам, фінансовим та медичним закладам.

**Новий етап зменшення розмірів засобів обчислювальної техніки був пов'язаний з винаходом мікропроцесора та появою персонального комп'ютера.** Початок цьому процесу було покладено в 1975 році, коли появився мікропроцесор Intel-8080 та розроблена на його базі машина Альтаір-8800. Ентузіастами нового комп'ютера відразу стали Пол Ален та Уільям Гейтс. Вони вирішили, що машина потребує програмного забезпечення і швидко написали та запропонували для неї інтерпритатор з мови програмування BASIC. Програмне забезпечення мало успіх і Ален та Гейтс організували фірму MicroSoft. **Однак перший персональний комп'ютер було створено Стефаном Возняком та Стівеном Джобсом весною 1977 року.** Це був APPLE-2, що проклав шлях в життя індустрії персональних комп'ютерів і дуже швидко безліч конкурентів кинулись у цей бізнес.

## **1.2.Розвиток систем обробки економічної та фінансової інформації.**

Швидкий розвиток технічних засобів та обчислювальної техніки міг мати практичне втілення та значення лише за умови паралельного розвитку засобів і систем програмування, прикладного програмного забезпечення, що робили комп'ютер живим інструментом

в руках користувачів та фахівців. Якщо уявити комп'ютер як музичний інструмент, то програмне забезпечення – нотний запис. Таким чином **програмне забезпечення (SoftWare) і апаратне забезпечення (HardWare) - це дві невід'ємні складові частини одного цілого.**

Першою **операційною системою (ОС)** для персональних комп'ютерів, що набула масового поширення була система MS-DOS (Microsoft Disk Operating System), створена під керівництвом Біла Гейтса на замовлення фірми ІВМ. Очолована Б.Гейтсом фірма “Microsoft”, стала лідером на ринку програмних продуктів універсального застосування для ПК. **Операційна система (ОС)** є організована сукупність програм (підсистем), що забезпечує інтерфейс між апаратним забезпеченням та користувачами, набором засобів для полегшення проектування, програмування, супроводу програм і керує розподілом ресурсів для забезпечення ефективної роботи.

Одним з перших програмістів прикладного програмного забезпечення для персональних комп'ютерів, що мало саме практичне примінення в фінансових та інших установах, став Джон Барнебі. В 1978 році Рубінштейн разом з Джоном Барнебі випустили в світ на продаж свою першу програму – **текстовий процесор (редактор)**, яку назвали «WordStar». Задум Рубінштейна, що організував збут, був вдалим, «WordStar» швидко завоював ринок і фактично став стандартом текстових процесорів для персональних комп'ютерів.

В той час, коли Рубінштейн готовив свій текстовий процесор, Деніель Бріклін, випускник МТІ вчився на курсах в Гарвардській школі бізнесу і працював інженером-програмістом у фірмі DEC. Одного разу, займаючись рутинною роботою з обчислень суми податку в залежності від росту процентної ставки, він зрозумів, що існує спосіб автоматизації цих обчислень. Проблема заключалась в тому, що при зміні однієї цифри приходилось розраховувати всі похідні від її величини. Свою ідею він обговорив з інженером-програмістом Робертом Френкестеном і таким чином в кінці 1978 року з'явилася перша **електронна таблиця** «VisiCalk» (Visible Calculator). «VisiCalk» створювала на екрані персонального комп'ютера стовпчики чисел які могли швидко автоматично перераховуватись при зміні будь-якого числа в таблиці. Фінансисти з допомогою такої програми могли швидко провести калькуляцію залежності прибутку фірми від 5% -го росту заробітної плати при одночасному 6%-му збільшенні ціни на готову продукцію. Перша програма була написана для «Apple-2», розійшлася тиражом 100 тисяч по 200 доларів за штуку і мала велике значення в реалізації цього комп'ютера.

В 1980 році інженером із НАСА Уейном Ретліфом була створена перша **система управління базами даних (СУБД)** для персональних комп'ютерів, яку він назвав «Вулкан» і пробував сам безуспішно її продавати. Однак після того як він попався в поле зору Джорджа Тейта, що займався комп'ютерним бізнесом, цей програмний продукт отримав іншу назву «dBase» і в 1981 році став новим бетселером.

В 1982 році Мітчел Кепор випустив у світ нову електронну таблицю «Lotus 1-2-3», що мала широке визнання і об'єднувала в собі кращі можливості «VisiCalk» та графічного інтерфейсу.

Всесвітня павутина **Інтернет, що була створена зусиллями багатьох фахівців в галузі інформаційних технологій, змінила картину світового бізнесу і сьогодні активно використовується фінансовими та банківськими установами.** Основоположником і по праву батьком всесвітньої павутини є Тім Бернерс-Лі, що заклав основу, фундамент даної пошукової системи на базі поняття гіперзноски. Ідеї побудови систем пошуку інформації цікавили Тіма з дитинства, однак перша реалізація була в 1980 році, коли Бернерс-Лі працював в Європейському центрі ядерних досліджень у Женеві. Саме тоді було створено систему «Телефонний довідник CERN» та написана перша програма, що дозволяла вводити і відслідкувати різного роду зноски в документах. Програма називалась Enquire і призначалась для власних потреб пошуку та збереження даних про людей, техніку тощо, але саме вона заклала в той час фундамент майбутньої всесвітньої павутини і стала першим примітивним прообразом інформаційних порталів WEB. Це була перша спроба полегшити доступ до різнобічної інформації, яка вилілась у спробу об'єднати дані про людей, технології і суспільство в дещо єдине ціле. На початку 90-х, Бернерс-Лі і його колега Роберт Кейліау розмістили перше програмне забезпечення для обробки гіпертексту в вільний доступ, Марк Андріссен, після першого браузера ViolaWWW, створив знаменитий Mosaic, після чого кількість користувачів системи виросла з 10 до 100 тисяч чоловік. Таким чином в 1994 році було створено Консоцціум всесвітньої павутини (World Wide Web Consortium або W3C)

### **1.3.Еволюція становлення інформаційних банківських систем у світі.**

Одним з перших провісників початку ери автоматизації банківської справи в США була спроба на початку 50-х “Bank of

Amerika” попередити кризу банківського діловодства. В той час нумерація чекових рахунків не проводилась і мало хто з клієнтури використовував чеки в яких ім'я, фамілія та адреса власника були надруковані типографським способом. Службовці банку мали розшифрувати підпис, розкласти чеки в алфавітному порядку та рознести їх за рахунками клієнтів. В зв'язку з великим ростом кількості чеків “Bank of Amerika” звернувся за допомогою в Станфордський науково-дослідний інститут.

В результаті співпраці було знайдене настільки вдале рішення, що стало промисловим стандартом. Так в 1954 році була створена цілісна система для нумерації та читання чеків – “МІКР” (Magnetic Ink Character Recognition), що дозволяла з допомогою електронних засобів шифрувати магнітним чорнилом дані платіжних документів. В системі використовувались спеціальні сканери, що дозволяли зчитувати інформацію надруковану магнітними чорнилами на кожному чеку. **Значення даної системи полягало в тому, що фактично машина на одному рівні з людиною могла читати платіжні документи, зокрема чеки.** Система користувалася успіхом і була розповсюджена в ряді країн Європи та Америки.

Крім системи “МІКР”, була розроблена бухгалтерська система “ЕРМА” (Electronic Recording Method of Accounting) – електронний метод реєстрації розрахунків. Основою даної системи був комп'ютер, програмне забезпечення для якого було створено самим банком. В 1959 році “Bank of Amerika” почав встановлювати систему “ЕРМА” у своїх філіях, надавши перші 32 системи регіональним відділенням в Каліфорнії.

**Початок процесу комп'ютеризації банків відносять до 60-х років, коли з'явилися автоматизовані системи бухгалтерського обліку, обробки рахунків клієнтів платежів за чеками.** В зв'язку з ростом витрат на обробку касових документів термінали були предоставлені касирам безпосередньо на робочі місця, що дозволило оперативно оформляти документи, одержуючи інформацію з бази даних. **Постійно вдосконалюючи банківські системи, банкіри стали цікавитись новітніми технологіями з метою залучення клієнтів.** У 1968 році Асоціацією банків (членів розрахункових палат Лос-Анджелеса і Сан-Франциско) була створена група для наукових досліджень з фінансових операцій без застосування паперових документів.

**70-ті роки в банківських установах пройшли під лозунгом зближення з клієнтами, а не з рахунками, надання послуг та сервісу**

завдяки автоматизації роботи з клієнтурою. Одержали поширення Customer Information File(CIF) - інформаційні файли клієнтів, що дозволяють розширити спектр послуг у банку, як наприклад заставне кредитування, виплату пенсій, обмін валют та ін. Застосування автоматизованої обробки інформації привело до появи систем електронних платежів, які надавали клієнтам широкий спектр банківських послуг з охопленням усього циклу платіжного обороту. При цьому автори EFT(системи електронних платежів) наполегливо звертали увагу банкірів на необхідність комплексного підходу при створенні EFT. Як тільки в EFT не реалізовувалась будь-яка структурна частина, незалежно програмне, технічне чи організаційне забезпечення, - відразу ж система переставала бути єдиним цілим і не давала очікуваного ефекту.

Звичайно банки поспішали освоїти нову техніку та використати нові технологічні можливості не тільки з прагнення підвищити якість послуг, що надаються клієнтурі, але і тому, що в них не було іншої можливості справитися з потоком платежів, що зростав надто бурхливо. Так наприклад, безготівковий платіжний оборот США у 1970 році складав 12.3 трлн. доларів, а у 1979 році - 64.2 трлн. доларів. Виконувати платежі в таких великих розмірах, за допомогою індивідуальних розрахунків, ставало практично неможливо. Головним способом розрахунків став **кліринг**, тобто система регулярних безготівкових розрахунків між банками, заснована на заліку взаємних грошових вимог і зобов'язань юридичних осіб за товари, цінні папери і послуги з наступним переказом коштів по сальдо. Це дозволило спростити і прискорити розрахунки усередині країни (міжбанківський кліринг) або між країнами (міжнародний кліринг). Для здійснення клірингових розрахунків, комерційні банки почали створювати міжбанківські організації — **розрахункові (клірингові) палати**, що звичайно знаходились під контролем великих комерційних банків. Вони приймали до оплати чеки, виписані в будь-який банк або його відділення. Усі чеки надходили у розрахункову палату, де їх сортували по банках і проводили залік декілька разів на день. Оплачувалось тільки кінцеве сальдо розрахунків через рахунки у **Федеральній резервній системі** — ФРС. Крім розрахунків за чеками здійснювався й електронний переказ коштів. Сьогодні в США функціонують 42 автоматичні розрахункові палати ФРС і міжбанківська платіжна система розрахункової палати Нью-Йорка.

Сутність розрахунків через клірингову палату заключається в наступному. Кожний банк - член розрахункової палати, щодня складає

реєстри чеків і векселів, наданих йому на інкасо клієнтами, окремо по кожному такому банку. Зазначені реєстри разом із чеками і векселями направляються в клірингову палату. Там на підставі цих документів складається загальний розрахунковий реєстр, у якому визначається кінцеве сальдо обміну (заліку) розрахунково-платіжними документами і виявляється, який з банків боржник, а який - кредитор. Потім загальний розрахунковий реєстр направляється в центральний банк, а чеки і векселі - банкам, клієнтами яких вони видані. Відповідно до даних отриманого реєстру, емісійний банк списує відповідні грошові суми з відкритих у нього кореспондентських рахунків банків-кореспондентів. Неприйняті розрахунково-платіжні документи викреслюються з розрахункового реєстру і повертаються безпосередньо банку, що представив чеки і векселя, разом із мотивуванням відмови від оплати. Якщо ж банк не є членом клірингової палати, то складені розрахункові реєстри разом із чеками і векселями надаються в емісійний банк, що у цьому випадку виконує функції розрахункової палати. Після одержання реєстрів, центральний банк робить відповідні операції по кореспондентських рахунках банків-боржників і кредиторів. Самі ж чеки і векселя направляються банкам-боржникам для списання коштів із поточних рахунків клієнтів, тобто безпосередніх боржників відповідно до розрахунково-платіжних документів.

**Автоматична розрахункова палата** (Automated clearing house — АСН) - це організація, створена комерційними банками для допомоги в проведенні платіжних угод між їхніми клієнтами за допомогою електронних систем. Вони пропонують послуги: депозитування урядових платежів і заробітної плати, платежі із зворотним повідомленням про надходження коштів, обробку платежів за телефонним розпорядженням і переказним чеком на ім'я банку-депозитаря з метою керування готівкою. Крім того, вони можуть бути використані для скорочення чекооборота; типова кредитна операція АСН — це регулярне виконання записаної на магнітну стрічку інструкції про здійснення деяких платежів, наприклад, виплати відсотків, дивідендів, заробітної плати. Дебетові операції (заміняючі традиційну обробку чеків) — це такі повторювані операції, як одержання страхових внесків, відсотків із застави, плата за комунальні послуги тощо. У створенні АСН значну роль зіграв центральний банк - ФРС, що взяв на себе загальну організацію досліджень і фінансував основну частину витрат за проектом. АСН особливо ефективні при здійсненні масових, що регулярно повторюються платежів. Вони

обслуговують як дебетові, так і кредитові операції.

Дебетові операції зв'язані із заздалегідь обумовленими у договорі масовими або разовими списаннями коштів з депозитного рахунку клієнта банку, як наприклад для оплати комунальних послуг, страховки, погашення раніше взятого кредиту, погашення боргу по кредитній картці.

Кредитові операції через АСН зв'язані з постійними переказами грошей на банківські рахунки клієнтів, наприклад - заробітна плата, пенсії та інші виплати.

У квітні 1971 року, плановий комітет Асоціації американських банкірів, надав звіт про систему платежів із єдиною метою - приступити до створення електронної системи платежів. У червні 1971 року в штаті Атланта створений Комітет по фінансових операціях без застосування документів, у який увійшли п'ять комерційних банків і Федеральний резервний банк штату Атланта. У травні 1972 року Комітет закупив для автоматичної розрахункової палати програмне забезпечення. У 1971 році з'явилися перші банківські автомати (у м.Атланта). Вони встановлювалися в приміщеннях банківських відділень і виконували лише одну функцію - видавали готівку з банківського рахунку в межах визначеного ліміту.

У жовтні 1972 року почала працювати Каліфорнійська асоціація банків - членів АСН, а в штаті Джорджія всі комерційні банки увійшли в Асоціацію банків - членів АСН. В червні 1973 року Асоціація американських банкірів створила робочу групу для розробки стандартів АСН. Мета — створення сприятливих умов для здійснення міжрегіональних фінансових операцій через АСН, як основи для створення Національної асоціації банків — членів АСН. В липні 1974 року створено Національну асоціацію банків — членів АСН, до якої увійшли 18 АСН, але реально функціонували тільки чотири АСН у різних штатах. До кінця 1975 року працювало вже 15 АСН. Місячний об'єм банківських операцій виріс із 75 тис. до 1,0 млн.

1976 рік. Почалося спільне здійснення проекту електронних платежів Національною асоціацією банків — членів АСН і ФРС; міністерство фінансів США приступило до здійснення третього етапу автоматизації регулярних державних платежів, довівши їхній загальний об'єм в кінці 1979 року до 18 млн. на місяць.

У 1978 році було проведено загальнонаціональне об'єднання АСН, що одержало назву NACHA (національна асоціація АСН). Усі вони були з'єднані через мережу FedWire. NACHA - торгово-промислова асоціація, що зформувала основу для спільної роботи 42

мереж АСН. Члени NACHA обробляють більш 1 млрд. транзакцій щорічно приблизно для 15500 фінансових інститутів, 100 000 корпорацій і мільйона інших споживачів. NACHA розширює систему АСН, включаючи в неї корпоративні платежі, відомі як електронний обмін даними (EDI — electronic data interchange). Комітети NACHA розробляють шляхи удосконалення EDI. Після трирічних зусиль банків і корпорацій була створена система Corporate Trade Payment (СТР — корпоративні торгові платежі). СТР призначена для електронної обробки дебетів і кредитів між компаніями, а також для усунення впливу змінного курсу «float impact» шляхом перегляду умов платежу (payment terms) між основними торговими партнерами. Телекомунікаційна техніка забезпечила можливість обслуговування клієнтів в будь-якому відділенні банку незалежно від місця розташування рахунку.

**80-ті роки ознаменувалися серйозними успіхами у впровадженні «електронних» грошей і усуненні паперових носіїв інформації.** Почалося повсюдне використання банкоматів (Automative Teller Machines (АТМ)), що дозволили проводити наступні операції:

- одержання готівки із поточного рахунку в будь-який час;
- одержання позички в межах відкритого ліміту;
- одержання в будь-який момент інформації про стан рахунку;
- прийняття готівки на поточний рахунок клієнта;

Широке застосування банкоматів (мереж АТМ), що обслуговували клієнтів різних банків привело до скорочення поточних витрат наявного обороту, до скорочення кількості касирів і зменшення часу доступу клієнтів до своїх рахунків. Крім того банки збільшують свій прибуток шляхом стягування плати за користування банкоматами. Однак прагнення збільшити кількість користувачів банківськими автоматами змушує банки поступово відмовлятися від одержання комісії та встановити пільгові тарифи по деяких операціях, якщо клієнт користується банківським автоматом. Для підвищення економного використання банкоматів (вартість від 15000\$ і вище), банки об'єднали свої мережі і надали можливість клієнтам користуватися автоматами різних банків на великих територіях. Наприклад, одна з найбільших мереж "PLUS" у США, об'єднала банкомати 1400 банків на території 48 штатів із 50 із числом клієнтів понад 26 млн Інша велика мережа - "CIRRUS" - мала 8.4 тис. автоматів у 2.6 тис. населених пунктах і обслуговувала 31 млн. власників карток.

У цей же час одержали поширення різні **платіжні картки**

клієнтів, серед яких варто особо виділити такі, як:

- чекова гарантійна картка для здійснення платежу в будь-якому місці;
- кредитна картка для використання в місці здійснення платежу;
- дебетова картка для розрахунків безпосередньо в торгових точках.

У 80-ті роки були також створені банківські системи HOBS для обслуговування клієнтів удома (Home and Office Banking System). Функціонально вони забезпечували отримання інформаційних довідок про стан рахунку в реальному часі, з допомогою телефону, синтезованим людським голосом і поклали початок розвитку програмних засобів «голосова служба». Фактично зародилася нова технологія банківського обслуговування, коли клієнт працює безпосередньо зі своїм банківським рахунком, не відвідуючи банк і не вступаючи в очний контакт із персоналом, що одержала назву «банки без контор».

**В 90-ті роки, одержали подальший розвиток банківські системи, що підвищують ефективність банківської діяльності, такі як:**

- система електронного переказу валюти засобами S.W.I.F.T. (Society for Interbank Financial Telecommunications), що представляє собою захищену міжнародну телекомунікаційну мережу, по якій у день передається 1.5 млн повідомлень стандартного формату MT-100;
- система платежів для клірингових операцій CHAPS (Clearing House Automated Payment System), що дозволяє робити міжбанківські розрахунки день у день;
- система внутрішньобанківських розрахунків BACS;
- система брокерських послуг у сфері міжнародного валютного обміну EBS;
- система оформлення угод на фондовій біржі TAURUS.

Міжнародна співпраця в галузі банківських систем досягла кульмінації саме в цей період. Прикладом може бути американська банківська мережа ACH (Automated Clearing House), що об'єднала 150 тис. корпорацій, 22 тис. фінансових організацій і банків, 50 урядів штатів і більш 1000 федеральних державних агентств і організацій у єдине ціле з погляду електронної взаємодії та інформативності. Основою для такого об'єднання стала мережа FedWire — найбільша телекомунікаційна банківська мережа. Це комп'ютерна система телеграфних переказів коштів, що зв'язує федеральні банки,

казначейство США (перевірка надходжень засобів у бюджет), урядові установи й агентства, банки й інші фінансові інститути. Вона стала першою системою телеграфних переказів і належить ФРС. Комутаційний центр мережі знаходиться в штаті Вирджинія (м. Калпепер). Система ліній зв'язку керується комп'ютерами, розміщеними в кожному з 12 федеральних резервних банків, а ЕОМ, що належать банкам - членам ФРС, у свою чергу з'єднані з ЕОМ відповідних федеральних резервних банків. Всі інші банки, що розташовані у віддалених районах і не мають ні ЕОМ, ні терміналів, можуть здійснювати грошові перекази за допомогою банка-корреспондента - члена ФРС. Ці банки іменуються "незалежними" учасниками системи FedWire, що працюють у режимі OFF-LINE. Розрахункові операції з переказу коштів за допомогою FedWire здійснюються при допомозі федеральних резервних рахунків банків - членів ФРС. Це значить, що переказані суми негайно вплинуть на розміри сальдо резервних рахунків банків-членів ФРС. Тому розрахункові операції в системі FedWire здійснюються за рахунок фінансових засобів, доступних у момент учинення розрахункових операцій. Ця відмінна риса переміщення засобів із резервних рахунків з одного банку в інший, робить FedWire єдиною в США системою телеграфних переказів, що може зробити остаточний розрахунок за будь-якими переказаними грошовими сумами, включаючи і перекази з інших систем телеграфного зв'язку.

Система FedWire об'єднує три типи систем (комунікаційних мереж):

- міжокружну мережу, що забезпечує передачу телеграфних повідомлень між округами і радами керуючих. Ці повідомлення містять як телеграфні перекази коштів і цінних паперів, так і адміністративні розпорядження;
- міжокружну мережу для передачі великих масивів даних, що забезпечує зв'язок між файлами АСН, передачу статистичних даних і бухгалтерської інформації між резервними округами ФРС;
- місцеві мережі резервних округів, що забезпечують передачу телеграфних повідомлень у межах резервних округів ФРС.

Центральний обчислювальний комутаційний центр для збереження і відправлення телеграфних повідомлень у м. Калпепере забезпечує прямий зв'язок із кожним федеральним резервним банком (їх усього 12) через орендовані канали зв'язку, що дозволяє уникнути необхідності з'єднання кожного федерального резервного банку з

іншими одинадцятьма банками. Перераховані три мережі в цілому іноді називають Калпеперовским центром ФРС-70.

Існує також Калпеперовский центр ФРС-80, що є єдиною комунікаційною системою загального призначення. Вона має у своєму розпорядженні новітні програмно-технічні засоби збору, збереження, обробки і передачі даних. Транспортні лінії зв'язку ФРС-80 передають інформацію від одного округу ФРС до іншого і складаються з 14 мережних процесорів зв'язку, розташованих у федеральних резервних банках, радах керуючих і Калпеперовському центрі, де немає єдиного комутаційного центру (функції комутації розподілені серед 14 вузлів зв'язку). Система дозволяє стандартизувати методи передачі електронних платежів для всіх банків ФРС, що забезпечує єдиний методологічний підхід у масштабах США.

Варто сказати, що попередником FedWire була приватна система Bankwire, організована в 1952 році декількома банками Нью-Йорка і Чикаго при сприянні компанії "Western Union Telegraph Company". У 1974-1975 роках система була реорганізована й у травні 1978 року почала функціонувати під назвою Bankwire II. Вона прийняла на обслуговування 270 банків у 75 містах, використовуючи канали зв'язку Західного об'єднання. Безперебійність роботи мережі забезпечують два обчислювальні комутаційних центри, що розташовані у Джерси-Сіті і Далласі, а центр нагромадження даних у м. Сідар-Рапідс. Види послуг, що надавались системою:

- підтвердження купівлі/продажі цінних паперів;
- видача інструкцій з операцій збереження цінних паперів;
- передача акредитивів або інформації про проведену інкасацію;
- передача/одержання міжбанківської пошти;
- одержання інформації про поточний стан рахунків для корпорацій-клієнтів;
- підтвердження операцій з іноземною валютою; висновок кредитних договорів із членами банківського консорціуму.

Послугами цієї системи користуються такі організації, як "MasterCard", Чикагська асоціація розрахункових палат, Американська банківська асоціація й ін.

Bankwire II, як і FedWire, використовує або загальнонаціональні мережі зв'язку, або комунікаційні мережі окремих банків, або міжнародні автоматизовані системи міжбанківських розрахунків (SWIFT, "Геонет", Сідел і ін.).

До речі, мережа Bankwire II у порівнянні з іншими, швидкодійними засобами передачі даних, вважається менш дорогою.

Наприклад, вартість передачі повідомлень телексом складає біля 1,5 долара за операцію, телефоном— від 20 центів до 3 доларів, факсимільним зв'язком — 2-3 долара. Нові члени можуть користуватися послугами безкоштовно протягом трьох місяців, після чого встановлюється тарифна плата на частину календарного року , що залишилася, виходячи з об'єму повідомлень в останньому місяці.

Процентні ставки , що зростають на грошових ринках США, багато в чому сприяли підвищенню попиту на телекомунікаційні системи зв'язку, що здатні забезпечити своєчасне переміщення і використання коштів фінансовими установами. Тому банки США активно використовують основні чотири мережі: FedWire і Bankwire, про які сказано вище, CHIPS і SWIFT.

Система **CHIPS** (Clearing House Interbank Payment System - система міжбанківського клірингу). Це найбільша приватна система електронних переказів, що забезпечує функціонування світового ринку долара. Вона була заснована в 1970 році розрахунковою палатою Нью-Йорку для заміни паперової системи розрахунків — чеків. Система об'єднала термінали «ТС 500» (марки «42 Burroughs») дев'яťох банків за допомогою комутаційного центру, розташованого в одній із розрахункових палат. В даний час система функціонує в рамках задуманої схеми, використовуючи в основному принцип стандартної нумерації і загального файлу імен і адрес, що охоплює приблизно 10 тис. американських та іноземних рахунків, що зберігаються в пам'яті центрального комп'ютера. У сферу її діяльності включені приблизно 140 банків, підрозділи американських банків, створених відповідно до закону про конкурентні переваги, установи і представництва іноземних банків. Це найбільша приватна система.

Необхідно відмітити, що вирішальною спонукальною причиною створення CHIPS стало зростання у 60-ті роки об'ємів міжбанківських платежів, що довгий час здійснювалися ручним способом банківськими чеками. Клієнти часто здійснювали переказ коштів на початку дня, розраховуючи на “покриття” надходженнями яких вони очікували протягом доби. Фактично це породжувало проблему “денного овердрафта” (овердрафт — форма короткострокового кредиту, надання якого здійснюється списанням засобів з рахунку клієнта, негативне сальдо на поточному рахунку клієнта покривається кредитом банку). Жодному банку не подобається випускати чеки на ще не отримані кошти. У результаті велика частина нью-йоркських банків очікувала часу останнього денного клірингу, щоб почати випуску цих чеків. Після 12 годин дня банки починали

приводити виписані чеки у відповідність із вже отриманими грошовими переказами, призначеними для їхнього покриття. У випадку невідповідності банк повинен був вирішити питання кредитування, тобто виписувати або не виписувати чек, що був відізваний.

При нинішній системі виробництва розрахункових операцій, CHIPS починає накопичувати і посилати телеграфні перекази (телеграфісти набирають платіжні документи з 7 годин ранку і припиняють операції за переказами в 16.30). О 17 годині система починає процедуру розрахункових операцій за допомогою системи FedWire. Банки—члени CHIPS, що роблять взаємозалік, можуть відмовитися від розрахунків із банками, що мають неурегульовані позиції, до 17 годин 30 хвилин. Система FedWire закінчує усі свої розрахункові операції о 18 : 30.

У випадку нездатності якогось банку-члена CHIPS оплатити рахунки до кінця робочого дня в рамках системи передбачені правила, відомі як “розкручування” і “перегрупування”, для фіксації неоплачених зобов'язань банка-невдахи. Позиція ФРС у таких випадках зводиться до того, що вона розглядає навіть поодинокі випадки, як занадто велику небезпеку для платіжної системи США. На банк, що залишається з неурегульованою позицією, поширюється юридична відповідальність за не виконання платіжного зобов'язання, тому що відповідно до правил CHIPS телеграфні перекази в системі є остаточними. Аналогічні правила діють і у відношенні банку, що робить розрахунки, і не бажає або не в змозі їх виконати.

Витрати клірингового бізнесу в мережі CHIPS на установку й удосконалення технологічних систем, набір і підготовку кадрів, адаптацію до мінливого законодавства, вимагають значних фінансових витрат. Так, наприклад, у 80-ті роки кожний банк-член CHIPS платив у середньому щомісячний внесок у розмірі 1250 доларів, вартість одного обробленого телеграфного переказу (прийм-передача) складала приблизно 30 центів.

В останні роки до мережі CHIPS приєднуються переважно банки Японії, поступово витісняючи банки Америки та Європи. З банків, що зберігають своє членство в CHIPS, багато хто передає частину своїх функцій нью-йоркським кліринговим банкам, що здатні вести справи більш ефективно, із меншими витратами. Учасником CHIPS може бути будь-який банк із капіталом не менше 250 млн. доларів, що має відділення в Нью-Йорку і зв'язок із розрахунковими банками мережі.

**Основна проблема всіх банківських мереж США - це величезний об'єм овердрафтів, що виникають при перевищенні резервного рахунку, при затримці надходжень від клієнтів і т.п.** Загальний розмір денних овердрафтів у системі ФРС і CHIPS іноді перевищують 80 млрд. доларів, що тягне за собою утворення дебетового сальдо. Тому право користуватися овердрафтом дається тільки найбільш надійним клієнтам. Звичайно угодою між банком і клієнтом установлюється максимальна сума овердрафта, умови надання кредиту, порядок його погашення. При овердрафтному погашенні заборгованості, як правило, направляються всі суми, що зараховуються на поточний рахунок клієнта. Тому об'єм кредиту змінюється в міру надходження засобів, що відрізняє овердрафт від звичайних позичок.

ФРС розробила спеціальні правила і санкції з врегулювання взаємних розрахунків, вимагаючи від банків підтримувати спеціальну систему контролю за станом рахунків своїх клієнтів і застосовувати до них такі ж санкції, які ФРС застосовує до банків. Ці заходи, введені в березні 1988 року, дозволили скоротити об'єм овердрафтів за банківськими розрахунками в США на 20 відсотків.

Таким чином, електронні системи банківських розрахунків забезпечують не тільки пересилання повідомлень від одного учасника до інших, але і здійснюють облік і контроль їхніх взаємних зобов'язань. Найбільшими системами, що здійснюють ці функції, є мережа ФРС, FedWire і CHIPS, що обслуговують понад 90 відсотків усіх міжбанківських внутрішніх розрахунків у США.

У системі ФРС беруть участь біля 5,5 тис. кредитно-фінансових інститутів. Принцип роботи електронної системи розрахунків ФРС обумовлений самою її структурою. Кожний банк системи бере участь у мережі через свій регіональний федеральний резервний банк. Діючи від свого імені або від імені свого клієнта, один банк просто переміщає частину засобів із свого резервного рахунку на резервний рахунок банку бенефіціара. Останній приймає їх від свого імені або від імені бенефіціара, в залежності від того, кому адресований платіж. Такий спосіб розрахунків приводить до того, що засоби на резервному рахунку банку-учасника FedWire обертаються протягом дня 12 разів. На банківському рівні платіж виконується практично миттєво — резервний рахунок одного банку дебетується, а іншого кредитується.

Кожний федеральний резервний банк обслуговує регіональну комп'ютерну мережу і балансує платежі і надходження банків

усередині свого регіону. Якщо платіж адресований установі іншого регіону, то резервний банк платника звертається до резервного банку одержувача через центральний процесор у м.Калпелере. Кожний з учасників системи розрахунків ФРС обслуговує усі “нижчестоящі поверхи”. Фактично система приймає на себе відповідальність тільки за рух засобів у федеральних резервних банках і між ними, тобто в мережах першого і другого рівнів. Відповідальність за комп'ютерний зв'язок банків-учасників ФРС із клієнтами несуть самі банки. Платіж вважається завершеним із моменту перерахування засобів на резервний рахунок банка-одержувача, і відкликати його неможливо.

Сучасна тенденція децентралізації розрахунків торкнулася і системи ФРС. Введення в дію ФРКС -федеральної резервної комунікаційної системи — створює можливість прямого контакту кожних двох із 12 федеральних резервних банків. Причому на центральний процесор у Чикаго покладаються тільки функції збереження інформації і контролю за роботою мережі .

**S.W.I.F.T.**(Спільність всесвітніх міжбанківських фінансових комунікацій) було засновано в 1977 році консорціумом великих банків Західної Європи і США. Правління розташоване в Брюсселі. Система передає з допомогою каналів супутникового зв'язку інструкції банків-учасників для виконання різних фінансових переказів, розрахунків за цінними паперами і т.д. Банки готують і відправляють накази про переказ засобів через електронні термінали. Термінали з'єднані з регіональними накопичувальними центрами, що направляють інформацію головним ретрансляторам, що знаходяться в Брюсселі й Амстердамі. Там усі накази по мірі надходження сортуються, ставляться в чергу і передаються в пункт призначення. Слід зазначити, що система не має у своєму розпорядженні можливості консолідації дебетових і кредитових проводок. Визначенням чистого сальдо розрахунків за день займаються самі учасники на взаємній основі. Найбільший об'єм операцій через S.W.I.F.T. проводять фінансові установи Німеччини, Великої Британії й Італії.

#### **1.4.Розвиток банківських систем і технологій в Україні.**

Досвід організації та розвитку вітчизняних банківських технологій важко порівнювати із світовою практикою адже він триває всього десять років. Увесь цей час, формування вітчизняних АБС, йшло практично паралельно з розвитком інституту комерційних банків

в Україні. Оцінюючи рівень, який досягли сьогодні інформаційні системи у банківському бізнесі України, слід визнати, що, спираючись в основному на досвід діяльності західних банків, розвиток здійснювався «семимільними кроками». Однак такий стрімкий розвиток інформаційних банківських технологій часом мав і деякі негативні наслідки при розробці програмного забезпечення. Вимоги, що спонтанно змінювалися, наприклад законодавчі, а також малий досвід розробки спеціалізованих програмних продуктів у сполученні з жорстким тимчасовим пресінгом, привели до того, що автоматизовані банківські системи проектувалися в буквальному значенні «вроздріб». У цих умовах про планування такої структури АБС, яка б, з одного боку, задовольняла запити фахівців банку, а з іншою, мала можливості подальшого удосконалення з врахуванням перспектив розвитку банківських технологій, не могло бути і мови. Очевидно, що саме таке вирішення даної проблеми, як показує і західна й українська практика, є найбільш оптимальним. Крім того, на даному етапі розвитку банківської справи автоматизувати тільки ведення бухгалтерського обліку в банку вже недостатньо - необхідний комплексний підхід до автоматизації діяльності всіх підрозділів банку, зокрема, управлінської ланки, включаючи відділи маркетингу, економічного аналізу, керування ризиками, служби безпеки і т.д.

Варто звернути увагу і на такий важливий критерій, як забезпечення серійності програмного продукту, що розробляється в Україні.

### **РЕЗЮМЕ**

- 1. Становлення інформаційних систем і технологій проходило сторіччями від бажання людства механізувати "розумову діяльність". Звісно що цей процес зводився до механізації обчислень, з одного боку, і закінчився винайденням суматора, та на його базі побудови лічильних машин, а з другого боку автоматизації процесу управління механізмами, що призвело до створення систем управління або програмного забезпечення.*
- 2. Часто фундаментальні дослідження опережали розвиток технологій та технічні можливості свого часу, тому ряд проектів могли бути впровадженими через роки потому. Саме тому технологічний прорив, який був підготовлений віками, стався на наших очах і продовжує прогресувати.*
- 3. Еволюція розвитку та становлення банківських інформаційних*

*систем проходила поступово на протязі десятиріч від автоматизації зазвичай бухгалтерського обліку, через надання сервісних можливостей клієнтурі за допомогою автоматичних розрахункових палат до впровадження систем переказу грошей в будь-який банк світу, пластикових платіжних технологій тощо.*

## **Контрольні запитання**

- 1. Сутність, призначення та будова машин Шиккарда та Паскаля.*
- 2. Суть, устрій та значення для розвитку інформаційних систем машини Жаккарда.*
- 3. Аналітична машина Ч.Бабіджа та її значення.*
- 4. Внесок Г.Холерита в розвиток автоматизації перепису населення США.*
- 5. Склад та будова суматора, еволюція його розвитку. Створення релейних та електронних обчислювальних машин.*
- 6. Історія створення текстового процесора та електронних таблиць.*
- 7. Історія створення та значення ЕОМ МЕСМ-1.*
- 8. Історія розвитку систем управління базами даних.*
- 9. Історія появи перших персональних комп'ютерів та їх значення для розвитку інформаційних технологій в фінансових установах.*
- 10. Історія виникнення всесвітньої павутини Інтернет та його значення для розвитку інформаційних систем.*
- 11. Етапи становлення автоматизації банківського бізнесу в США.*
- 12. Місце України в світовому процесі розвитку інформаційних систем у галузі фінансів.*

## **Дискусійні питання**

- 1. Як на ваш погляд, чи виправдовуються всі затрати, які понесло людство на розвиток автоматизації обробки інформації та обчислень?*
- 2. Чи потрібно розвивати та впроваджувати інформаційні банківські системи і технології у фінансових установах?*
- 3. Як ви вважаєте, до яких наслідків призводить чи може призвести автоматизація праці клерків фінансових установ?*

## Тестові завдання

1. **Машина Б.Паскаля призначена для:**
  - а) Пошуку інформації в інформаційній системі;
  - б) Проведення елементарних арифметичних операцій над числами;
  - в) Проведення розрахунків у банках;
  - г) Обчислення логарифмів.
2. **Значення аналітичної машини Ч.Бабіджа полягає:**
  - а) В тому, що була вона за будовою та структурою, як сучасні ЕОМ;
  - б) В тому, що це була перша реально працююча машина.
  - в) В тому, що на ній були виконані перші обчислення в банках.
  - г) В тому, що вона могла запам'ятовувати інформацію на магнітних носіях.
3. **Першу електронну таблицю створив:**
  - а) С. Возняк
  - б) Г. Холлерит
  - в) М.Кепор
  - г) Д.Бріклін
4. **Перший персональний комп'ютер створив:**
  - а) Стефан Возняк та Стивен Джобс
  - б) Г.Айкен
  - в) Д.Мочлі та П.Еккерт
  - г) Пол Алєн та Уїльям Гейтс
5. **Перші програми були написані:**
  - а) Б.Гейтсом
  - б) Грейс Хоппер
  - в) Адою Лавлейс
  - г) Фон Нейманом
6. **К.Цузе вперше примінив в обчислювальній техніці:**
  - а) Оптичні компакт диски;
  - б) Восьмирічну арифметику;
  - в) Двоїчну арифметику;
  - г) Програмне забезпечення
7. **Фон Нейман запропонував:**
  - а) Концепцію створення графічного інтерфейсу;
  - б) Концепцію збереження програми;
  - в) Концепцію загрузки оперативної пам'яті;

- г) Концепцію збереження файлів даних.
- 8. МЕСМ-1 була першою ЕОМ:**
- а) В Україні
  - б) В Європі
  - в) В Америці
  - г) В Росії
  - д) В СРСР
- 9. Перша електронно-обчислювальна машина була створена:**
- а) В Україні
  - б) В Англії
  - в) В США
  - г) В Німеччині
  - д) В СРСР
- 10. Ж.М.Жаккар запропонував:**
- а) Систему обчислення кількості вузлів у ткацькому процесі
  - б) Концепцію збереження програми
  - в) Перфокартковий метод управління
  - г) Систему управління ткацьким верстатом
  - д) Систему управління мануфактурним виробництвом.

### Рекомендована література

1. Морковин С.Е., Ходукин В.М. Язык компьютера. Пер. с англ. Под ред. и с предисл. В.М.Курочкина.- Москва:Мир, 1989.
2. В мире науки.-1987.-№12.
3. В.А.Ющенко, А.С.Савченко, С.Л.Цокол, І.М.Новак, В.П.Страхарчук, Платіжні системи: навчальний посібник для студентів вищ. закладів освіти. – К.:Либідь, 1998.
4. Знакомьтесь: компьютер: Пер. с англ. М.: Мир, 1989.
5. А.П.Частиков. От калькулятора до суперЭВМ // Новое в жизни, науке, технике. Сер. "Вычислительная техника и ее применение", № 1/88.
6. Гутер Р.С., Полунов Ю.Л. От абака до компьютера. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Знание, 1981.
7. Леонов А.Г., Четвергова О.В. История компьютеров // Информатика, № 35/98.
8. Семейство "Марк" // Информатика, № 26/2001.
9. Сначала - релейные // Информатика, № 26/2001.

## ТЕМА 2. ОСНОВИ ТЕОРІЇ ІНФОРМАЦІЇ. ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ЯК ОБ'ЄКТИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОБРОБКИ.

*На протязі всього життя та діяльності людини її супроводжує інформація. Інформаційні процеси спостерігаються кругом у всіх сферах діяльності, явищах природи тощо. В процесі життєдіяльності та творення людини постійно здійснюється осмислення, отриманної інформації, фактично її обробка на рівні вищої нервової діяльності з метою прийняття відповідних рішень. Очевидно що інформація може бути об'єктом автоматизованої обробки. Зокрема в даній темі мова піде про фундаментальні поняття теорії інформації та особливості і способи представлення фінансово-кредитної інформації.*

- 2.1. Поняття інформації та інформаційного процесу.
- 2.2. Особливості та характеристика інформаційних процесів у фінансових установах.
- 2.3. Способи представлення фінансово-кредитної інформації: формалізація та структуризація.
- 2.4. Класифікація інформації та створення нормативно-довідникового забезпечення.

### **Ключові поняття і терміни:**

*інформація, інформаційний процес, знак, символ, сигнал, штучний знак, прагматична інформація, семантична інформація, синтаксична інформація, сигматична інформація, афективна інформація, біт, байт, теорія інформації Шеннона, ентропія, первинна та вторинна інформація, вхідна, вихідна та проміжна інформація, нормативно-довідникова інформація, процес структуризації інформації, формалізація інформації, реквізит, ідентифікатор, інформаційний масив, запис, показник, ключовий реквізит, класифікація, код, система класифікації, система кодування, контрольний розряд, класифікатор, довідник .*

***Після вивчення теми студент повинен знати та вміти***

- основи теорії інформації щодо сутності інформації та природи

- інформаційного процесу;
- особливості інформаційного процесу у фінансових установах;
  - суть та технологічні особливості процесу структуризації та формалізації фінансово-кредитної інформації;
  - основи класифікації та кодування інформації у фінансових установах;
  - призначення та складові частини єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічної інформації;
  - розрізняти та класифікувати фінансово-кредитну інформацію;
  - здійснювати процес структуризації та формалізації фінансово-кредитної інформації;
  - виконувати класифікацію та кодування об'єктів фінансово-кредитної інформації.

## **2.1.Поняття інформації та інформаційного процесу.**

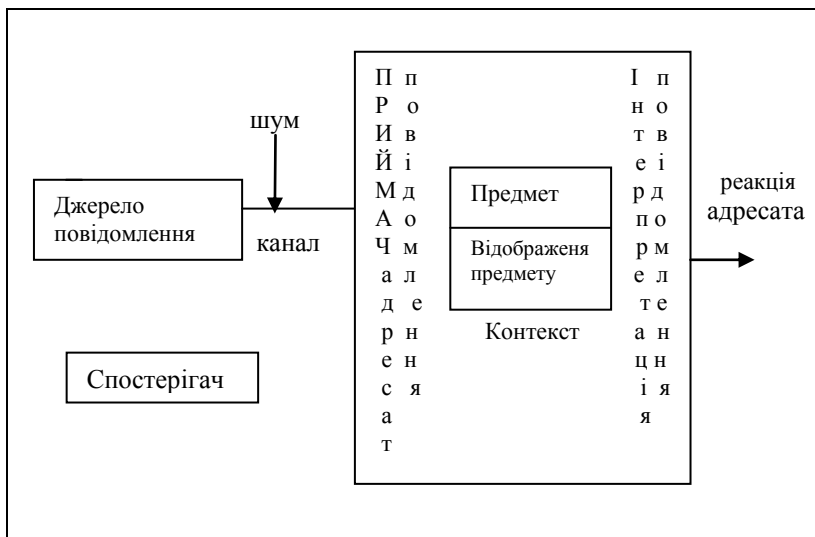
Інформація – об'єкт вивчення та дослідження цілого розділу кібернетики, що називається теорія інформації і займається математичним описом та оцінкою методів передачі, збереження, пошуку і класифікації інформації, а також вивчає і досліджує загальні сторони інформаційних процесів різної природи – технічної (сигнали в електронних схемах), біологічної (біотоки в організмах), економічної, соціальної тощо. **Теорія інформації вивчає лише кількісну сторону інформації без семантичного змісту та цінності для отримувача. Аналізом інформаційних потоків займається інформатика** – наука, що вивчає та досліджує інформаційні процеси та системи в соціальній сфері, - їх роль, методи побудови, механізм взаємодії на практичну діяльність людини та посилення цієї взаємодії з допомогою засобів обчислювальної техніки.

Інформатика тісно пов'язана з поняттям інформаційних технологій. За визначенням академіка В.М.Глушкова, процеси, де основною продукцією, що переробляється, є інформація, називаються **інформаційними технологіями**. Причому інформація розглядається поданою в знаковій формі: у вигляді текстів повідомлень, відомостей, вихідних даних, таблиць, графіків, завдань і т.п.

Слово інформація походить від латинського informatio – виклад, роз'яснення, тлумачення, подання, поняття, обізнаність, просвіта. Поняття інформації неодноразово змінювалось, його межі то розширювалися, то звужувалися. Спочатку під цим словом розуміли уявлення, поняття, потім – відомості, передачу повідомлень.

Сучасна наука трактує поняття інформації як окремої самостійної субстанції, яка може передаватись та породжувати новий інформаційний простір. Замічено, що в природі важко провести чітку границю між енергетичними та інформаційними явищами, як і сказати що є первинним дія чи інформація, що поступила. Очевидно, що наприклад удар блискавки в дерево, чи поштовх пасажира при виході з транспорту, що замешкався, можна розглядати не тільки як передачу енергії, а й передачу інформації від одного об'єкта до іншого. Разом з тим будь яке інформаційне повідомлення, наприклад просьба пропустити пасажира при виході, теж буде супроводжуватись енергетичними затратами. **Як бачимо існує взаємно-однозначна залежність між передачею енергії та інформації, вони не можуть існувати одна без одної.**

Передача інформації здійснюється за системою, що включає в ідеалі компоненти на рис.2.1.



**Рис.2.1. Схема інформаційного процесу.**

Як бачимо на рис.2.1 відправник інформаційного повідомлення є джерелом інформації і передає дані по інформаційному каналу, в якому можуть бути присутні шумові ефекти, адресату. Приймюче повідомлення є основною ланкою інформаційного процесу і представляє собою відношення: предмет (ім'я, носій інформації) –

приймач інформації – відображення предмету інформації – контекст – інтерпретація повідомлення. Якщо погодитись з даною схемою інформаційного процесу, то **інформацію можна розглядати як величину або міру, що характеризує різні форми відображення, структурного різнобіччя взаємодіючого з адресатом джерела повідомлення.** Складовою частиною інформаційного повідомлення будемо вважати **знак, який визначимо як матеріальний об'єкт, що умовно представляє деякий предмет, явище, зв'язок або відношення предметів, явищ, зв'язків, а також чуттєвий стан джерела повідомлення.**

Самою примітивною формою знака може бути **сигнал**, що виникає в результаті чуттєвої взаємодії на нервову систему адресата. Саме сигнал є основною ланкою інформаційного процесу в рослинному та тваринному світі, що використовують закладені природженим інстинктом програми поведінки.

Найскладнішою формою знака є **символ**, що служить основною ланкою інформаційного процесу у всіх галузях діяльності людини, включаючи розумову, соціальну, творчу, технічну, економічну, фінансову, лінгвістичну тощо. **Символ як носій інформації включає чотири аспекти: ім'я або предмет (матеріальний носій інформації), відображення предмету (предмет, явище, що позначено даним іменем), сутність ( поняття та знання про предмет чи явище), чуттєве сприймання (інтонація, звукові або візуальні ефекти).**

В ході історичного процесу становлення та розвитку інформаційних систем людство створило **штучний знак**, з метою представлення інформації та автоматизованої обробки її засобами обчислювальної техніки. **Штучний знак включає два аспекти: ім'я або предмет (матеріальний носій інформації), сутність ( поняття та знання про предмет чи явище).**

В залежності від аспектів відображення та компонентів знака, до яких належить інформаційна величина, розрізняють слідуючі **види інформації:**

- **прагматична** – характеризує цінність повідомлення з точки зору, що орієнтована на отримувача (приймача) інформації, його можливості тощо;
- **семантична** – оцінює повідомлення з точки зору його сутності та варіантів знань про заданий предмет;

- **синтаксична** – характеризує оцінку повідомлення отримувачем в межах тих обмежень, які накладаються на комбінації та можливості вживання знаків;
- **сигматична** – характеризує повідомлення з точки зору відношення позначеного іменем предмету, явища дійсності тощо із знаннями про нього;
- **афективна** – характеризує повідомлення з точки зору естетичного, емоційного, чуттєвого сприймання інформації на рівні нервової діяльності людини.

В 1948 році американський математик К.Е.Шеннон запропонував ймовірносну теорію інформації, яка отримала назву теорії інформації Шеннона і служить сьогодні основною методологічною базою для дослідження інформаційних процесів в автоматизованих системах обробки даних.

Очевидно що існують повідомлення інформація в яких може суттєво залежати від часу чи терміну отримання приймачем, адже **затримка повідомлення змінює його характер**. Прикладами може бути прогноз погоди чи штормове попередження. Нормальним є випадок, коли вся інформація в повідомленні поступає вчасно, наприклад бій годинника.

Очевидно, що є повідомлення, інформація яких не залежить від часу і зважаючи на той факт що семантика нас не цікавить в даному випадку, будемо їх вважати **знаками**. Ці знаки можуть бути вибраними з деякими не залежними від часу ймовірностями з деякої кінцевої чи нескінченної множини знаків, що фактично складає словник. Наприклад, слід особливо відзначити приклад з киданням грального кубика, коли ймовірність зустріти потрібний знак  $Z$  в будь-який час  $t$  співпадає з відносною частотою появи знака  $Z$  серед послідовності всіх знаків. Послідовності знаків з такими особливостями називаються **шенноновськими повідомленнями**, а відправник – **шенноновським джерелом**.

Як бачимо, інформаційну цінність складають повідомлення, які здійснюються не за правилами, розкладом тощо, вони і будуть шенноновськими. Доречно в зв'язку з цим згадати слова Нільса Йонсона: «Той факт, що зло все ще має більш високу інформаційну цінність, ніж добро, - непогана ознака. Вона доводить, що добро є правилом, а зло, навпаки, виключенням з правила».

Шенноновська теорія інформації або кількості інформації, виходить із елементарного альтернативного вибору між двома знаками  $X$  та  $Y$ , який відповідає прийому повідомлення, що складається з

одного двоїчного знака та приймається за одиницю кількості інформації і називається **бітом**. Слід зазначити, що вісім бітів створюють – байт.

Проблема інформації є однією з найбільш актуальних і фундаментальних в умовах сучасного розвитку науки і техніки. Проте **єдиного загального визначення поняття інформації не існує**. Це свідчення бурхливого і суперечливого розвитку поняття інформації в науці, який породив велику кількість точок зору на це питання.

Досить часто сутність інформації розглядається через поняття ентропії. **Ентропія** – одне з фундаментальних понять, висунутих наукою за останнє століття і трактується як міра енергії, що необхідна для повернення певної системи в певний початковий стан; як міра безпорядку, що має місце в системі, міра невизначеності знань про внутрішню структуру системи.

Н. Вінер підкреслює, що ентропія та інформація пов'язані тому, що характеризують реальну дійсність з точки зору хаосу і впорядкованості. Якщо ентропія – міра хаосу, то інформація – міра впорядкованості. Л.Бріллюен охарактеризував інформацію як негативну ентропію, або негентропію. Низька ентропія означає нестійкий стан, який рано чи пізно перейде шляхом природної еволюції в стійкий стан з високою ентропією.

## **2.2.Особливості та характеристика інформаційних процесів у фінансових установах.**

З теорії інформації ми вже знаємо, що інформація представляє собою послідовність наданих певним чином повідомлень, які виникають під час передачі енергії, тобто здійснення людством діяльності в якійсь із сфер життя, як наприклад техніці, медицині, економіці, загалом соціальній сфері тощо. Надалі нас буде більше цікавити інформаційний процес в галузях економічної та фінансової діяльності людини. Слід зазначити що обсяги інформаційних потоків економічної природи сьогодні досить значні, адже це діяльність банківської системи, страхових організацій та компаній, різного роду державних та недержавних фондів, державних фінансових установ та відомств, Державної Податкової Адміністрації (ДПА), бірж та всіх суб'єктів підприємництва. Очевидно, що інформаційні потоки, що проходять через дані установи та суб'єкти складають загалом економічну інформацію, яка відображає явища економічного

**життя суспільства в цілому та розрізі конкретних структурних одиниць.**

Таким чином, **економічна інформація** це послідовність повідомлень економічного змісту, що можуть бути введені, відображені, збережені, оброблені, передані та загалом використані для прийняття управлінських рішень на рівні окремих установ чи структурних одиниць, так і економіки в цілому. Джерелом повідомлення економічного характеру є **подія**, яка відбувається на ринку надання послуг чи взаємодії інших ринкових процесів.

Поняття економічної інформації є досить обширним, тому що включає в себе повідомлення великої кількості груп суб'єктів економічної діяльності. Наприклад, діяльність всіх підприємств з точки зору економічних процесів є однотипною, починаючи хоча б з одного стандарту бухгалтерського обліку, але банківська система створює вже іншу групу в якій інші процеси, бухгалтерський облік тощо. Відповідно інформаційні процеси теж відрізняються. Тому можна виділити в економічній інформації категорію повідомлень, що стосується виключно діяльності фінансових установ (банків, страхових компаній, фондів, ДПА) і назвати її **фінансово-кредитною інформацією**. Слід зазначити, що **особливістю фінансово-кредитної інформації є те що вона при обробці може дати нові дані, які будуть представляти значний інтерес для кінцевого користувача спеціаліста чи менеджера.**

**Особливостями фінансово-кредитної інформації** також є:

- відображення фінансово-господарської діяльності установ у вигляді числових показників в десятковій системі числення;
- поява на рівні елементарних структурних одиниць (наприклад філій) і передається по структурі знизу вгору;
- розміщення на матеріальних носіях (в основному документи);
- може мати візуальну, графічну форми, зображатись у вигляді графіків, діаграм тощо;
- може мати електронну форму документообігу;
- подається в дискретній формі.

**Фінансово-кредитну інформацію можна класифікувати за технологією обробки, стадіями виникнення, способами передачі, ступенем стабільності.**

**За стадіями виникнення** фінансово-кредитна інформація поділяється на **первинну**, що виникає та фіксується безпосередньо в процесі фінансово-господарської діяльності конкретних фінансових

установ та вторинну, що виникає внаслідок обробки первинної і є похідною від неї.

**За технологією обробки** розрізняють – вхідну, вихідну та проміжну фінансово-кредитну інформацію.

**Вхідна інформація** представляє собою дані подані у вигляді офіційних паперових чи електронних документів, документів введених з клавіатури чи інших периферійних пристроїв, а також даних що були отримані на стадії раніше виконаних перетворень і використовуються для рішення певної поставленої задачі.

**Вихідна інформація** – це результат рішення поставленої задачі з перетворення вхідних повідомлень, що надається користувачеві чи передається для роботи іншим системам.

**Проміжна інформація** – це тимчасові дані, що створюються в процесі рішення поставленої задачі і відіграють допоміжну роль.

**За ступенем стабільності** використання, фінансово-кредитну інформацію можна класифікувати як умовно-постійну та змінну. **Умовно-постійною** вважається інформація, яка за період її використання змінюється до 10% і фактично складає **нормативно-довідникову інформацію**, що в процесі автоматизованої обробки може бути використана багаторазово. Як правило нормативно-довідникова інформація вводиться один раз, а потім в процесі функціонування автоматизованої системи може корегуватись, видалятись чи доповнюватись. Прикладами нормативно-довідникової інформації є загальнодержавні стандарти у відповідній галузі діяльності, типові класифікатори, довідники, нормативи, що є прийнятими для використання в державі, галузі, установі тощо. **Змінна** інформація представляє собою поточний результат обробки даних автоматизованою системою на даний момент часу.

**За способом передавання** виділяють інформацію, що передається поштовою службою, телеграфом, телетайпом, факсом, електронною поштою. В залежності від способу передачі визначається форма її надання – паперові чи електронні документи.

Функціонування фінансово-кредитних установ має свою специфіку. Як правило діяльність таких установ пов'язана з наданням фінансових послуг клієнтам, впливаючи на їх економічні показники. Щоб надавати якісні послуги клієнтам, фінансовим установам, необхідна своя власна інформація для проведення бухгалтерського обліку, контролю, аналізу та прогнозування діяльності на відповідних ринках. Таким чином у фінансових установах чітко розмежовується

два інформаційних потоків: власна інформація установи щодо її діяльності та інформація про діяльність клієнтури, що обслуговується.

Як бачимо, фінансово-кредитна інформація може служити для аналізу діяльності не тільки фінансових установ, а й тих суб'єктів економіки, що отримують фінансові послуги. Фактично фінансова та кредитна інформація існують самостійно, відокремлено, як і відповідні економічні інституції, наприклад банки та страхові компанії. Звичайно проводити чітку границю між фінансовою та кредитною інформацією не можна, але очевидно що фінансова буде домінувати у фінансових установах, кредитна у банківській системі. Що стосується підприємств, організацій, галузей промисловості, то в основному тут використовується економічна інформація. Навіть інформація фінансово-кредитного складу, носить локальний характер, відноситься виключно до діяльності даного підприємства і є різновидом економічної інформації. Виходячи з цього автоматизована система управління підприємством містить підсистему управління фінансами або окремий програмний комплекс.

В умовах ринкових відносин та загострення конкурентної боротьби **інформація має ціну, стоїть грошей, може купуватись і продаватись, загалом представляє інтереси багатьох груп людей, бізнесу може цікавити конкурентів, опонентів тощо і фактично є товаром.** Таким чином фінансово-кредитна інформація – гроші, реальні гроші у вигляді файлових структур, електронних документів тощо. І тому виникає проблема захисту інформації у фінансових установих, щоб запобігти витоку даних про фінансовий стан клієнтури з одного боку, а з другого боку, про деякі стратегічні аспекти діяльності самих фінансових установ.

### **2.3.Способи представлення фінансово-кредитної інформації: структуризація та формалізація.**

**Структурою фінансово-кредитної інформації є сукупність інформаційних повідомлень певного змісту, що характеризують лише її конкретні складові одиниці. Очевидно, що структура фінансово-кредитної інформації появляється внаслідок процесу структуризації інформації, тобто виділення із загалом всього інформаційного простору деяких структурних одиниць, що мають в груповому відношенні деяку схожість за відповідними ознаками. Наприклад в нашому випадку можна виділити окремою структурною одиницею “гроші”, які в свою чергу можуть містити “види іноземних валют”, а**

вже конкретна іноземна валюта конкретизуватись всіма ознаками: назвою, одиницею виміру, курсами тощо. Із зазначеного прикладу бачимо, що структура фінансово-кредитної інформації може бути ієрархічною, або ще кажуть, що інформація структурована за **ієрархічним принципом**.

Розглянемо процес структуризації інформації за ієрархічним принципом більш детально, виділяючи структурні одиниці послідовно за рангами від самого високого до найнижчого. До найвищого рангу можна віднести загалом всю інформацію, що відповідає певному об'єкту фінансово-кредитної діяльності, наприклад галузі промисловості, банківській установі, фінансовій установі, підприємству, фірмі тощо. Далі визначають деяку кількість рангів, можливо і досить велику, в залежності від того як потрібно проводити обробку інформації та в якому розрізі подавати кінцевому користувачу. В процесі поділу інформації на ранги виникають, на найнижчому ранзі, структурні одиниці, що не можуть бути поділені далі. **Елементарні структурні одиниці інформації найнижчого неподільного рівня, що мають відповідний предметний зміст називаються реквізитами.**

Таким чином виділена структура найнижчого рівня представляє собою елементарний об'єкт або процес (явище) у відповідній предметній області діяльності, що характеризується своїми власними особливостями, які можуть бути відображені з допомогою **реквізитів**. Якщо для прикладу взяти кредит як елементарний об'єкт, то його характеристику можна подати реквізитами: кому надано, на який час, вид кредиту, сума, процент, графік погашення, дата погашення тощо.

В процесі структуризації інформації, кожний **реквізит має логічне ім'я, назву, значення і структуру**. **Логічне ім'я або ідентифікатор** – це скорочене ім'я, яке надається реквізиту при автоматизованій обробці інформації для однозначного його визначення. Ідентифікатор являє собою послідовність символів алфавіту, що обмежується можливостями обчислювальної системи як правило за довжиною. **Назва** теж однозначно визначає реквізит і розкриває його зміст. **Значенням реквізиту** задається поточна конкретна ознака чи властивість об'єкта на даний час.

**Структура реквізиту** – це спосіб задання його значень, що визначається довжиною, типом та форматом. **Довжина реквізиту** – визначає максимальну кількість знаків, що може займати значення реквізиту. **Тип реквізиту** описує властивості об'єкта, які може

відображати його значення. Існують типи реквізитів **числові, символні, логічні, дата** тощо. Коли реквізит описаний одночасно типом та довжиною, то говорять про **формат реквізиту**.

Реквізити **числового типу** характеризують кількісні властивості об'єкта і можуть бути отримані внаслідок вимірювання або обчислень. **Символьні** реквізити характеризують якісну сторону об'єкта, зміст процесів тощо. **Логічні або бульові** характеризують ознаку об'єкта для віднесення його до однієї з двох можливих груп і приймають значення “хибно” або “істина”. **Дата** показує час або період здійснення, термін дії тих чи інших якісних характеристик об'єкта.

Сукупність реквізитів створює більш складні структурні одиниці фінансово-кредитної інформації, які відображають одночасно якісну і кількісну характеристику об'єкта чи процесу. Так наприклад у фінансах поширеним є **показник**, що утворюється з одного реквізиту символного та декількох кількісних, які логічно пов'язані з ним.

Однорідні інформаційні сукупності реквізитів, об'єднані спільним змістом, створюють **інформаційний масив**. Основним елементом інформаційного масиву є **запис**, що представляє значення однієї позиції масиву. Запис є елементом масиву з яким як правило оперує користувач під час автоматизованої обробки інформації.

Інформаційний масив характеризується **ідентифікатором**, тобто логічним ім'ям, яке надається однорідній за змістом та структурою сукупності записів на стадії створення і використовуються в подальшій роботі для пошуку та роботи з ним. Кожен запис масиву характеризується **переліком і послідовністю** розміщення реквізитів у ньому і таким чином створює структуру масиву.

Записи в масиві можуть бути впорядковані за зростанням чи спаданням значень відповідних реквізитів. Реквізити за якими здійснюється впорядкування записів інформаційного масиву є **ключовими**. Як бачимо, кожний запис інформаційного масиву має своє місце, що визначається значенням ключових реквізитів та способом впорядкування. Таким чином, **для визначення масиву як інформаційної одиниці, необхідно задати ідентифікатор масиву, структуру запису та ключові реквізити**.

Слід зазначити, що сукупність інформаційних масивів може утворювати **таблиці, каталоги та словники даних, файли даних, бази та банки даних**. Всі вище зазначені елементи інформації можуть бути представлені на двох рівнях: **логічному та фізичному**. Все що стосується процесу структуризації є **логічним рівнем**, який дозволяє

на етапах проектування автоматизованих систем чи обробки інформації оперувати з даними логіко-математичними методами. На **фізичному рівні** інформаційні масиви мають матеріальне наповнення і повинні зберігатись на технічних засобах, що дозволяють за відповідними технологіями записувати, читати, виконувати пошукові роботи тощо. В автоматизованій обробці сьогодні з цією метою використовують накоплювачі на жорстких дисках, компакт-диски, магніто-оптичні системи, магнітні стрічки, дискети.

Будь-яка інформація і фінансово-кредитна зокрема не може бути оброблена автоматизованими системами в її природньому вигляді. Для використання інформації засобами обчислювальної техніки її необхідно **формалізувати**, тобто кожний показник подати в певній однаковій формі, відокремити його реквізити, дати імена та визначити формат кожного реквізиту. Це дасть змогу записувати показники у вигляді математичних формул, приміняти логіко-математичний апарат та мови програмування для їх обробки.

Таким чином формалізоване подання фінансово-кредитної інформації необхідне для задання вхідних даних у вигляді, що підлягає введенню в автоматизовані системи та перетворення їх з допомогою заданих алгоритмів, з метою отримання вихідних показників, повідомлень, як результату рішення поставленої проблеми.

Розглянемо процес формалізації на прикладі фінансового платіжного документа, наприклад “платіжного доручення”. Опишемо реквізити та структуру цього документа за допомогою таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1. Опис реквізитів документа “платіжне доручення”*

<i>№ пп</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Назва реквізиту</i>	<i>Тип</i>	<i>Довжина</i>
1	NOMPD	Номер платіжного доручення	Символьний	5
2	DATE	Дата документа	Дата	6
3	MFOA	Код банку платника	Символьний	6
4	NMRA	Номер рахунку платника	Символьний	14
5	MFOB	Код банку отримувача	Символьний	6
6	NMRB	Номер рахунку отримувача	Символьний	14

7	<i>SUM</i>	<i>Сума платежу</i>	<i>Числовий</i>	16
8	<i>PRIZ</i>	<i>Призначення платежу</i>	<i>Символьний</i>	128

Очевидно, що загалом **всі такі документи** є однорідною інформаційною сукупністю, реквізити в них об'єднані спільним змістом і тому **будуть утворювати інформаційний масив. Один такий документ буде записом цього інформаційного масиву.** Кожен інформаційний масив має своє ім'я, тобто ідентифікатор тож назвемо його *PLATDOR*.

Якщо тепер в масиві платіжних доручень ввести порядок, тобто деякі реквізити стануть ключовими, нехай це буде дата документа – *DATE*, номер платіжного доручення – *NOMPD*, код банку платника – *MFOA* та номер рахунку платника – *NMRA*, то запис масиву можна подати як функцію від заданих ключів у вигляді:

$$PLATDOR(DATE, NOMPD, MFOA, NMRA) = MFOB \cup NMRB \cup SUM \cup PRIZ$$

Наприклад для формалізації показника сума – *SUM*, яка була перерахована за дату – *DATE*, номером документа – *NOMPD*, з банку – *MFOA*, рахунку платника – *NMRA*, в банк отримувача – *MFOB*, на рахунок отримувача – *NMRB*, нам необхідно знайти значення функції:

$$PLATDOR(DATE, NOMPD, MFOA, NMRA, MFOB, NMRB) = SUM$$

Якщо необхідно знайти формалізований показник, що виражає суму за всіма документами одного операційного дня банку, тобто за вказану фіксовану дату, то слід знайти значення функції:

$$\begin{aligned}
PLATDOR(DATE) &= \sum_{nompd} PLATDOR(DATE, NOMPd) \\
&\sum_{mfoa} PLATDOR(DATE, NOMPR, MFOA) \\
&\sum_{nmra} PLATDOR(DATE, NOMPR, MFOA, NMRA) \\
&\sum_{mfob} PLATDOR(DATE, NOMPR, MFOA, NMRA, MFOB) \\
&\sum_{nmrb} PLATDOR(DATE, NOMPR, MFOA, NMRA, MFOB, \\
&NMRB)
\end{aligned}$$

## 2.4.Класифікація інформації та створення нормативно-довідникового забезпечення.

Для забезпечення ефективної обробки інформації засобами комп'ютерної техніки, її пошуку та обробки в інформаційних системах, необхідні класифікація і кодування. **Класифікація** – це поділ множини інформаційних об'єктів на підмножини за ознаками схожості. Сукупність методів і правил класифікації, а також її результат складають **систему класифікації**. Відповідно **об'єктом класифікації** назвемо елемент множини, що має певні властивості, ознаки класифікації за якими класифікуються об'єкти. При обробці фінансово-кредитної інформації поширені системи класифікації: ієрархічна, фасетна та змішана.

**Ієрархічна система класифікації інформації** – це система послідовного поділу множини об'єктів на підмножини за визначеними ознаками. Мається на увазі, що початкова множина об'єктів спочатку поділяється на підмножини за однією ознакою, що може набувати різних значень. Потім кожна утворена підмножина поділяється на групи за наступною ознакою. Групи в свою чергу поділяються на підгрупи за слідуючими ознаками і т.д. Як бачимо між виділеними підмножинами об'єктів встановлюється відношення залежності, підпорядкування,загалом **ієрархії**, коли кожна підмножина нижчого рівня належить лише одній з підмножин чи множині вищого рівня. Кількість рівнів або рангів поділу початкової множини на підмножини

дорівнює заданій кількості ознак класифікації і визначає **глибину** класифікації ієрархічної системи.

Позитивними моментами при ієрархічній системі класифікації є логічність побудови, простота, наочність та пристосованість до ручної обробки інформації. Недоліком даної системи є фіксованість ознак і порядку їх розміщення, що призводить до жорсткості структури і складності включення нових ознак.

**Фасетна система класифікації** полягає в паралельному поділі множини об'єктів на незалежні підмножини – **класифікаційні угруповання**. Послідовність утворення класифікаційних угруповань задається фасетною формулою:

$$F = (f_1, f_2, f_3, \dots, f_n)$$

Як бачимо фасетна формула задає унікальний набір ознак класифікації, за якими має бути відібраний відповідний об'єкт, що задовольняє їм і віднесений до своєї підмножини. В даному випадку одні й тіж об'єкти можуть входити до різних підмножин.

Позитивною стороною фасетної системи є гнучкість її структури, що дозволяє вільно добавляти нові фасети та видаляти старі. До недоліків можна віднести складність та інформаційну перезавантаженість комбінаціями фасет, що не мають практичного застосування.

**Змішана система класифікації** передбачає використання та логічне поєднання елементів ієрархічної та фасетної систем.

При виборі методу класифікації фінансово-кредитної інформації потрібно орієнтуватися на задоволення вимог:

- **повноти**, тобто в достатньо повній мірі забезпечувати класифікацію інформації для даної предметної галузі;
- **оптимальності** – кількість ознак класифікації має бути оптимальною, економічно обґрунтованою;
- **комплексності** – забезпечувати рішення всіх поставлених задач;
- **перспективності** – забезпечувати класифікацію інформації у випадках появи нових елементів;
- **однозначності** – класифікаційні ознаки задаються прозоро, чітко та якісно, що дозволяють визначати відповідний об'єкт.

У процесі класифікації інформації об'єкти класифікації та їх групи доцільно позначати буквенно-цифровими кодами для спрощення обробки інформації в подальшому. Під **кодом**, у даному випадку,

будемо розуміти знак або сукупність знаків для позначення об'єктів класифікації та їх класифікаційних угруповань. Сукупність методів і правил кодування об'єктів та їх класифікаційних угруповань заданої множини складає **систему кодування**.

Для створення коду необхідно задати **алфавіт** – сукупність знаків, що буде використовуватись для кодування, **основу** – число знаків в алфавіті, **довжину** – максимальну кількість знаків коду та **структуру**, що визначає його склад і порядок розміщення знаків. Алфавіт, основа і структура коду, визначають **місткість коду** – кількість об'єктів, що можуть бути закодовані ним без порушення структури.

Розглянемо характеристику чотирьох систем кодування фінансово-кредитної інформації.

**Порядкова (ресстраційна) система**, забезпечує утворення коду шляхом поєднання всіх можливих комбінацій чисел натурального ряду. Очевидно, що алфавітом у даному випадку будуть цифри 0,1,...,9, основа його 10, а довжина задається чи вибирається в залежності від необхідності. Якщо позначити основу через  $a=10$ , довжину через  $l$ , то місткість коду  $M$ , можна визначити як число можливих комбінацій з  $a$  знаків довжиною  $l$ , за формулою:

$$M = a^l$$

**Серійно-порядкова система**, забезпечує утворення коду з чисел натурального ряду та закріплення діапазонів кодів за об'єктами з однаковими ознаками.

**Послідовна система**, забезпечує кодування інформації з використанням кодів послідовно розміщених класифікаційних угруповань, що були отримані внаслідок застосування ієрархічної системи класифікації.

**Паралельна система** забезпечує утворення коду з кодів незалежних угруповань, отриманих внаслідок застосування фасетної системи класифікації.

Кодування інформації застосовується в основному на стадії внутрішньомашинної обробки. Автоматизовані системи фінансових установ використовують об'єкти інформації, процеси, операції обробки, моделі на рівні кодів, що відповідають їм, а користувачеві надається інформація реального економічного чи фінансового змісту. Застосування кодів у разі автоматизованої обробки інформації є

необхідністю, яка дозволяє належним чином представити інформацію та зменшити її обсяги, а відповідно і час обробки.

В інформаційних системах фінансових установ, де сьогодні використовується автоматизована обробка інформації, коди мають забезпечити:

- можливість автоматичного контролю його правильності на стадії введення даних;
- єдність кодів для всіх складових частин системи (комплексів, підсистем тощо);
- функціонування всіх складових системи з мінімальною довжиною коду;
- інформаційні зв'язки для взаємозв'язаних систем.

Під час автоматизованої обробки інформації у фінансових установах, з метою усунення або зменшення помилок, важливо постійно проводити контроль кодів на стадіях первинного вводу документів, передавання та обробки даних.

На практиці, контроль правильності кодів здійснюється методом **контрольних розрядів**. Суть методу полягає в тому, що до коду, який необхідно проконтролювати, додають додаткове число (розряд), значення якого можна обчислити за певним алгоритмом, знаючи решту розрядів цього коду. Автоматичне обчислення значення контрольного розряду і його порівняння з введеним чи переданим значенням і забезпечує контроль коду в цілому. В автоматизованих банківських системах за цим методом контролюються аналітичні рахунки. П'ятий розряд рахунку є контрольним, до рахунку додається ще МФО банку – шестизначний унікальний власний код банку, а обчислення проводиться за алгоритмом запропонованим НБУ. Саме такий підхід до кодування банківських рахунків робить їх унікальними в межах банківської системи України.

Фактично на цьому самому принципі ґрунтується система контролю правильності вводу первинних документів із використанням **контрольних сум**. Контрольна сума документа, на стадії підготовки його до вводу в автоматизовану систему, обчислюється додаванням всіх числових значень, що будуть вводиться. Після вводу документа, система автоматично обчислює контрольну суму документа і порівнює її з уведеною контрольною сумою. У разі рівності обчисленої та введеної контрольних сум документ вважається введеним правильно. В протилежному випадку шукають джерело помилкового вводу в документі чи при обчисленні контрольної суми.

Враховуючи той факт, що інформація є товаром для забезпечення її конфіденційності чи таємності, використовують **шифрування даних** – процес навмисного перекручення даних за певним алгоритмом, з метою приховати справжній зміст. Коли мова йде про шифрування, то відповідно інформація має бути **дешифрована**, тобто виконаний певний алгоритм повернення прихованого тексту до його реального змісту. Процедура шифрування застосовується у випадках, коли у цьому є необхідність, тому що загалом ускладнює обробку даних технологічно і в часі.

Процес класифікації інформації призводить до створення цілого ряду документів зокрема класифікаторів і довідників, що містять інформацію структуризовану, формалізовану та кодовану. Як правило це інформація що є єдиною для всіх на певному рівні діяльності і слугує стандартом, нормативною базою, типовою формою тощо.

Назвемо **класифікатором** документ, що містить сукупність кодів і найменувань класифікаційних об'єктів з введеним відношенням їх відповідності. Очевидно, що класифікатори призначені для встановлення відповідності між кодом та його найменуванням і використовуються для контролю введення кодів та пошуку за кодом його назви.

**Довідник** – це документ, що являє собою відносно повне зібрання основної інформації про об'єкт класифікації. Наприклад, довідник банківських установ України. В даному випадку за кодом МФО міститься вся інформація про банківську установу, а саме її назви повна та скорочена, адреса, електронна адреса, контактні телефони, фамілії керуючого та головного бухгалтера тощо.

В залежності від галузі примінення класифікатори бувають: **особисті** – для власного користування, **локальні** – для використання в рамках однієї системи чи програмного комплексу, **галузеві** – на рівні підприємств та установ однієї галузі, **загальнодержавні** – обов'язкові для використання на рівні всіх установ та підприємств держави.

Так на рівні держави існує **єдина система класифікації та кодування техніко-економічної інформації** (ЄССКК ТЕІ). Вона складається із комплексу загальнодержавних **класифікаторів техніко-економічної інформації** (КТЕІ), **автоматизованої системи** (АС) їх ведення та **нормативних документів** (НД) з їх розробки та ведення.

До складу ЄССКК ТЕІ входять наступні групи класифікаторів:

- система позначення органів державного управління (СПОДУ);
- класифікатор галузей народного господарства (ЗКГН);

- класифікатор підприємств та організацій (ЄДРПОУ);
- система визначення об'єктів адміністративного поділу (СПАТО);
- загально-державного класифікатора техніко-економічних показників (ЗКТЕП);
- класифікатора промислової та сільськогосподарської продукції (ЗКП);
- системи позначення одиниць.

Наявність та використання класифікаторів ЄСКК надає однакові можливості обробки інформації в автоматизованих системах і забезпечує обмін певними потоками даних між різними фінансовими установами. Слід зазначити, що людство постійно використовує класифікацію та кодування інформації в різних сферах діяльності. Так наприклад запровадження системи реєстрації та обліку засобів автотранспорту, система паспортного контролю, єдина система реєстрації платників податків, єдина система кодування продукції й товарів згідно штрих-кодів тощо.

**Таким чином класифікація та кодування інформації забезпечують одноразову ідентифікацію об'єкта в системі з метою подальшого використання та пошуку інформації, за створенням кодом, на рівні обміну даними, в системах інших установ.**

### **РЕЗЮМЕ**

1. *Інформація супроводжує діяльність людини на протязі всього часу існування людства. В природі енергетичні та інформаційні явища тісно пов'язані і складають одне ціле. Тому інформація виступає об'єктом обробки в автоматизованих системах, що створюються людьми і відображають відповідні процеси діяльності в різних галузях, полегшуючи довгу та рутинну роботу з пошуку, розрахунку, сортування, обліку тощо.*
2. *Інформація має певні властивості які вивчає та досліджує теорія інформації, а інформатика забезпечує розробку методів та способів її автоматизованої обробки. В залежності від предметної галузі діяльності, способів передавання, технології обробки, стадії виникнення, інформація відповідним чином класифікується. В діяльності фінансових установ об'єктом автоматизованої обробки є фінансово-кредитна інформація, що входить до складу економічної інформації.*
3. *Для представлення та обробки інформації засобами обчислювальної техніки її необхідно попередньо структурувати та формалізувати, класифікувати та кодувати. В результаті*

*створюються інформаційні масиви, що об'єднують дані за класифікаційними показниками та спільним змістом. Інформаційні масиви складають основу класифікаторів економічної інформації.*

### **Контрольні запитання**

- 1. Що таке інформація та інформаційний процес?*
- 2. Дайте характеристику компонент інформаційного процесу.*
- 3. Що є складовою частиною інформаційного повідомлення?*
- 4. Дайте характеристику видів інформації.*
- 5. У чому полягає суть шеннонської теорії інформації?*
- 6. Місце та роль інформації в діяльності фінансових установ.*
- 7. Які особливості фінансово-кредитної інформації ви знаєте?*
- 8. Охарактеризуйте критерії класифікації фінансово-кредитної інформації.*
- 9. У чому полягає суть структуризації інформації?*
- 10. Опишіть технологію структуризації інформації за ієрархічним принципом.*
- 11. Що таке реквізит, його особливості та характеристика?*
- 12. Як ви розумієте поняття інформаційного масиву?*
- 13. У чому полягає процес формалізації фінансово-кредитної інформації?*
- 14. Як ви розумієте поняття класифікації фінансово-кредитної інформації?*
- 15. Дайте характеристику систем класифікації інформації.*
- 16. Призначення та складові частини єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічної інформації.*
- 17. Що таке технологія кодування інформації?*

### **Дискусійні питання**

- 1. Що на вашу думку є первинним: передача енергії чи інформації.*
- 2. Як на вашу думку, чи виправдана класифікація інформації в ІС фінансових установ, що призводить до додаткових затрат часу та ресурсів?*
- 3. Чи варто здійснювати кодування інформації в ІС фінансових установ, що призводить до введення додаткових кодів, які не завжди запам'ятовуються персоналом?*

### **Тестові завдання**

1. **Що на вашу думку може бути складовою частиною інформаційного повідомлення:**
  - а) алфавіт;
  - б) знак;
  - в) сигнал;
  - г) речення;
  - д) символ.
2. **Основою інформаційного процесу в нижчому тваринному та рослинному світі є:**
  - а) сигнал;
  - б) символ;
  - в) енергія;
  - г) інтелект;
  - д) штучний знак.
3. **Які із зазначених аспектів включає символ:**
  - а) інтонація;
  - б) знання про предмет;
  - в) назва предмету;
  - г) пошук предмету;
  - д) відображення предмету.
4. **Які з перерахованих аспектів характеризують штучний знак:**
  - а) звукові ефекти;
  - б) назва предмету;
  - в) чуттєве сприймання;
  - г) відображення предмету;
  - д) знання про предмет.
5. **Які з повідомлень є шенноновськими:**
  - а) бій годинника;
  - б) поїзд, що затримується;
  - в) роздавання карт гравцям;
  - г) прибуття поїзда за розкладом;
  - д) неділя – вихідний день.
6. **За технологією обробки фінансово-кредитна інформація буває:**
  - а) первинна;
  - б) вхідна;
  - в) вторинна;
  - г) вихідна;
  - д) проміжна.

7. **За стадіями виникнення фінансово-кредитна інформація буває:**
- а) первинна;*
  - б) вхідна;*
  - в) вторинна;*
  - г) вихідна;*
  - д) проміжна.*
8. **Які з перерахованих установ є джерелами фінансово-кредитної інформації:**
- а) туристична фірма;*
  - б) навчальний заклад;*
  - в) пенсійний фонд;*
  - г) заклад охорони здоров'я;*
  - д) страхова компанія.*
9. **Які з перелічених реквізитів можна включати в інформаційний масив “баланс банку”:**
- а) балансовий рахунок;*
  - б) аналітичний рахунок;*
  - в) сальдо на початок періоду за балансовим рахунком;*
  - г) сальдо на початок періоду за аналітичним рахунком;*
  - д) дебетовий оборот за балансовим рахунком.*
10. **Які з перерахованих реквізитів можуть бути використані для формального опису документа “грошовий чек”:**
- а) код МФО банку отримувача;*
  - б) код МФО банку платника;*
  - в) номер рахунку отримувача;*
  - г) номер рахунку платника;*
  - д) сума за чеком.*
11. **Які із перерахованих реквізитів можуть створювати класифікатор:**
- а) код валюти, назва валюти;*
  - б) код, назва, країна, офіційний курс, комерційні курси валюти;*
  - в) назва валюти, курс валюти;*
  - г) код галузі промисловості, назва галузі промисловості;*
  - д) код банківської операції, назва операції.*

#### **Рекомендована література**

1. Пиотровский Р.Г. Текст, машина, человек. – Наука, Ленинград, 1975.

2. Бауер Ф.Л., Гооз Г. Информатика. Вводной курс: В 2-х ч. Пер. с нем. – М.: Мир, 1990.
3. Пономаренко В.С. Інформаційні системи і технології в економіці. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Видавничий центр "Академія", 2002, 544 с.
4. Ситник В.Ф., Т.А.Писаревська, Єршоміна Н.В., Краєва О.С. Основи інформаційних систем. Київ, 2001.
5. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи в фінансово-кредитних установах. Навчальний посібник. – К.:КНЕУ, 2001.
6. Ершов А.П. О предмете информатики // Вестн. АН СССР — 1984. — №2. — с.113.
7. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.:ИЛ, 1959.
8. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. – М.:Сов.радио, 1968.

### **ТЕМА 3. ОСНОВИ ТЕОРІЇ СИСТЕМ, ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ.**

*Поняття системи людство запозичило з живої природи, проникаючи в її таємниці винайшло взаємозв'язок багатьох її елементів та складових, на основі ізоморфізму, тобто однаковості проявів. Через деякий час склалась цілісна абстрактна та математична теорія систем, що є окремою галуззю науки, а запозичені з природи елементи системності втілились в штучні системи, створені людиною, такі як наприклад: літальні апарати, обчислювальні системи тощо. Ми хочемо зрозуміти роботу мозку і робимо спробу моделювати його роботу, таким чином прагнемо до створення систем подібних собі, адже людина теж система, і як система вивчена ще досить мало. Про сутність поняття систем їх класифікації та призначення йдеться в запропонованій темі.*

- 3.1. Основи теорії систем, поняття системи.
- 3.2. Види систем та їх характеристика.
- 3.3. Системи обробки даних, інформаційні системи та їх класифікація.
- 3.4. Основи системного підходу щодо створення інформаційних

систем.

### 3.5. Особливості розвитку системного аналізу на сучасному етапі.

#### **Ключові поняття і терміни:**

*система, підсистема, стан системи, елемент системи, характеристика системи, зовнішнє середовище системи, управління, інформаційна система, ізоморфізм, прості та складні системи, ймовірності та детерміновані системи, система обробки даних, інформаційна технологія, інформаційно-пошукова система, автоматична система, автоматизована система, штучна система.*

#### ***Після вивчення теми студент повинен знати та вміти***

- основи теорії систем на предмет сутності системи, методів дослідження та способів абстрактного опису;
- особливості класифікації систем;
- сутність системного аналізу;
- розрізняти та класифікувати системи у фінансових установах;
- здійснювати системний аналіз щодо проблем діяльності;
- примінити системний підхід за родом фінансової діяльності.

### **3.1. Основи теорії систем, поняття системи.**

**Теорія систем** – напрямок науки зв'язаний з розробкою та вивченням сокупності філософських, методологічних, прикладних проблем аналізу і синтезу складних систем будь-якої природи. Основою для вивчення є ізоморфізм (аналогії) процесів, що протікають в системах різних типів. Загальна теорія систем сформувалась 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 і в відношенні другої (тотожність).

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

- **загальності** настільки, щоб охоплювати всі існуючі теорії;
- **науковості** – термінологія і визначення математично-однозначні і логічно слідують;
- **фундаментальності** – висновки мають практичне застосування;

- **дедуктивності** – об'єднує інші теорії.

Властивості будь-якого ізольованого об'єкта не можуть бути досліджені без врахування властивостей його складових елементів, характеру їх взаємозв'язку і взаємодії. Очевидно, що в даному 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 із врахуванням їх стану і параметрів. Як бачимо в цьому випадку **частина зовнішнього середовища, безпосередньо взаємодіюча 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.

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

- **символьний (лінгвістичний)** – з допомогою мовних засобів, що загалом носить описовий характер;
- **теоретико-множинний** – формалізований опис з допомогою апарату теорії множин;
- **абстрактно-логічний** – формалізований опис заснований на ряді 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 в залежності 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;
- **єврістичний** – заснований на опису системи в залежності від випадкових її проявів з допомогою ймовірносних 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, визначаючих 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 і 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 зі сторони інших структур.

**Зовнішнє середовище системи** – сукупність факторів, що діють на систему зовні і впливають на характеристику її структури.

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

Дамо для порівняння визначення системи на рівні логіко-математичного опису. Нехай  $S$  є множина з заданими на ній впорядкованим набором  $O$  – операцій та  $P$  – відношень (умов, предикатів). Кажуть, що  **$S$  визначає систему**, коли кожному елементу з наборів  $P$ -відношень та  $O$ -операцій, ставиться у відповідність визначений символ з множини  $S$ . Кажуть, що набір символів створює сигнатуру системи  $S$ .

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 в крові сечовини є сама кров. У різних дослідженнях в залежності від цілей за кінцеві приймаються різні

структури. Як бачимо, в залежності від цілей дослідження в кожній кінцевій структурі можуть досліджуватися різні її характеристики.

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, що 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 визначається кількісним впливом зміни характеристики однієї структури на зміну характеристики іншої;
- **причинному** – між подіями.

### **3.2. Види систем та їх характеристика.**

В залежності від складності системи можна розділити на **прості та складні**, хоча провести границю складності буває важко. Тому такий поділ до певної міри є умовним. **Під оцінкою складності звичайно розуміють показник, що характеризує число станів, в яких може знаходитися система.** Якщо згадати означення стану системи, то зразу стає зрозуміло, що для такої складної системи як живий організм, число можливих станів виключно велике. Внаслідок 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 який-небудь 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, в переважній більшості відрізняється від них своїм станом;
- **непередбаченість** – навіть дуже точне знання стану системи в деякий момент часу не може гарантувати настільки ж точний

- прогноз її стану в наступні моменти;
- **негентропійність** – система, при наявності необхідних енергетичних ресурсів, у стані усувати вплив на неї несприятливих зовнішніх і внутрішніх випадкових впливів і зберігати притаманну їй організованість.

Окрім поділу систем за їх складністю, вони поділяються також на **детерміновані та ймовірносні**. 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, її 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.

Для повністю детермінованої системи можливий тільки один стан, ймовірність якого рівна одиниці. Складність такої системи, виражена через логарифм числа можливих станів, рівна нулю.

**Повністю дезорганізована система, якщо врахувати визначення системи, навряд чи може називатися системою, оскільки в ній або відсутні внутрішні зв'язки між елементами, або вони для існування системи не мають ніякого значення. Повністю детермінована система навряд чи може існувати тривалий час, так як вона не володіє гнучкістю і не може адаптувати свої властивості до навколишніх умов.**

Таким чином, реальні системи є ймовірісно-детерміновані, а їх поділ на ймовірісні та детерміновані умовний:

- **до ймовірісних 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 із можливих станів помітно більша суми ймовірностей всіх інших станів.

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

### **3.3. 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 з допомогою засобів обчислювальної техніки. Основні **функції СОД** полягають у **зборі, видачі, накопиченні, збереженні та обробці великих об'ємів інформації**. Збір інформації проводиться різного роду периферійними засобами, наприклад через канали зв'язку з допомогою модемів, локальні та глобальні комп'ютерні мережі, різного роду датчиків, що встроєні в технологічних виробничих лініях, а також з допомогою клавіатури та монітора. Накопичення та збереження інформації, забезпечується засобами збереження на жорстких магнітних, компакт лазерних і оптичних дисках. Обробка інформації виконується з 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 в будь-якій предметній галузі із засобами накопичення, збереження, оновлення, пошуку та видачі інформації. Загальноприйнятої класифікації інформаційних систем у даний час не існує, тому їх можна класифікувати за різними ознаками:

**- в залежності від засобів вирішення інформаційної проблеми на:**

- **ручні**, в яких інформаційна проблема вирішується ручним способом. Наприклад бібліотечна система, складається з каталогу, що містить впорядковану певним чином коротку інформацію про літературу та її місце збереження і власне сховище, де література знаходиться на вказаних в каталозі місцях, але пошук літератури її доставка виконується вручну;
- **механізовані** – інформаційна проблема виконується механічними пристроями. Наприклад всі 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 пошерені у військовій справі, системах протиповітряної оборони, системах управління балістичними ракетами тощо;

- **за виконуючими функціями:**

- **інформаційно-пошукові (довідкові) системи**, що призначенні 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 вироблення рішення на основі автоматизації інформаційних процесів у сфері управління. Отже, ці системи призначені для автоматизованого розв'язування широкого кола завдань управління. До даної групи відносяться системи управління технологічними процесами, цехами, підприємствами, галузями, регіонами тощо. Найвище місце в ієрархії посідають державні системи управління, що призначені для вирішення найважливіших народногосподарських проблем країни. На базі використання обчислювальних комплексів та економіко-математичних методів вони приймають участь в складанні перспективного та поточного планування розвитку країни, ведуть облік результатів та регулюють діяльність окремих ланцюгів народного господарства, розробляють державний бюджет та контролюють його виконання. Центральне місце в мережі державних ІС належить **автоматизованій системі державної статистики (АСДС)**. Роль та місце АСДС в ієрархії управління визначається тим, що вона є основним джерелом статистичної інформації, конче потрібної для функціонування усіх державних та регіональних систем управління. АСДС взаємодіє також з державною **інформаційною системою фінансових розрахунків (ІСФР) при Міністерстві фінансів України**. ІСФР призначена для автоматизації фінансових розрахунків на базі сучасної обчислювальної техніки з формування проекту державного бюджету країни та контролю за його виконанням. При цьому вона використовує статистичну інформацію про випуск і реалізацію продукції, фонди споживання, запаси та

- витрати фінансових ресурсів тощо;
- **системи моделювання (системи штучного інтелекту)**, що використовуються для моделювання різних природних, соціальних, економічних явищ, проектування машин, механізмів, засобів електрорадіотехніки тощо. Загалом це штучні системи, створені людиною на базі ЕОМ, що імітують розв'язування людиною складних творчих завдань. Створенню інтелектуальних інформаційних систем сприяла розробка в теорії штучного інтелекту логіко-лінгвістичних моделей. Ці моделі дають змогу формалізувати конкретні змістовні знання про об'єкти управління та процеси, що відбуваються в них, тобто ввести в ЕОМ логіко-лінгвістичні моделі поряд з математичними. Логіко-лінгвістичні моделі — це семантичні мережі, фрейми, продукувальні системи — іноді об'єднуються терміном «програмно-апаратні засоби в системах штучного інтелекту». Прикладом такої системи може бути система проектування та розведення друкованого монтажу на платах електронних машин та роботи маніпулятора, що виконує монтаж таких плат. До більш складних систем моделювання належать **системи підтримки прийняття рішень (СППР)** та інформаційні системи, що теж побудовані на штучному інтелекті. СППР — це інтерактивна комп'ютерна система, яка призначена для підтримки різних видів діяльності при прийнятті рішень із слабоструктурованих або неструктурованих проблем. Інтерес до СППР, як перспективної галузі використання обчислювальної техніки та інструментарію підвищення ефективності праці в сфері управління економікою, постійно зростає. У багатьох країнах розробка та реалізація СППР перетворилася на галузь бізнесу, що швидко розвивається;
  - **навчаючі та екзаменуючі системи**, що призначені для виконання навчальних заходів та прийняття іспитів засобами обчислювальної техніки. Наприклад екзаменуючі системи правил дорожнього руху в ДАІ та поширені сьогодні системи дистанційного навчання у ВУЗах;
  - **експертні системи**, які дають змогу проводити ефективну комп'ютеризацію галузей, у яких знання можуть бути подані в експертній описовій формі, але використання математичних моделей практично неможливе;
- **за галуззю примінення:**
- **медичні**, що приміняються в медицині для визначення стану

- хворого, діагностики та прийняття рішень щодо лікування;
- **економічні**, які приміняються для управління економічними об'єктами, економічного прогнозування 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 з різних іноземних мов і навпаки.

**Інформаційна технологія (майстерність)** – комплекс методів та способів, що забезпечує збереження, обробку, передачу та відображення інформації. Інформаційна технологія опирається на сучасні методи і способи збереження інформації, базується на безбумажній 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.

### **3.4. 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 призводить до збільшення функціональних можливостей. Він передбачає

необмежений розвиток інформаційних систем, а тому кожен із них неможливо пізнати в цілому. Крім того, проект на предмет його повноти взагалі не розглядається і фактично втрачається можливість науково обґрунтування вибору і оцінки напрямків розвитку інформаційної системи, комплексу технічних засобів та побудови її моделі. **До позитивних сторін** цього підходу можна віднести: відносно швидку 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 її 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;
- **невизначеність** – врахування невизначеностей та випадковостей у системі.

Характерними **ознаками системного підходу є:**

- одночасне охоплення проектуванням великої кількості задач;
- максимальна типізація та стандартизація рішень;
- багато аспектне 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. В розвитку системних розробок виділяють три напрямки: загальну теорію систем, математичну теорію системи і складних систем.

### **3.5.Особливості розвитку системного аналізу на сучасному етапі.**

Розділ науки, який називається “системним аналізом”, народився під час другої світової війни саме у зв'язку з необхідністю проведення наукових міждисциплінарних досліджень. Вони вимагали об'єднання зусиль спеціалістів різних наукових профілів для уніфікації та узгодження інформації, яку отримували в результаті досліджень конкретного характеру.

За сучасних умов системний аналіз застосовується на етапі узагальнень при дослідженні законів динаміки різних систем (в тому числі суспільних) і абстрактного виділення з реальних систем окремих характеристик, що є спільними для всіх або хоча б для одного класу систем. Це стимулює зацікавленість до кібернетичних систем, що піддаються управлінню, і, разом з тим, підвищує інтерес до

математичних моделей, які можна використовувати для отримання додаткової інформації про реальні системи. Всі методи, які передбачені таким підходом, об'єднуються під загальною назвою **системний аналіз**.

За більш ніж піввікову історію свідомого застосування системного підходу для вивчення, аналізу та моделювання різних сфер суспільного розвитку в системному аналізі накопичився значний досвід щодо вирішення державно–політичних, соціально–економічних, національно–культурних, екологічних та інших проблем.

Сучасний розвиток систем відбувається у двох напрямках: **теорії “жорстких” і “м’яких” систем**. Перший з них перебуває під впливом фізико–математичних наук і вимагає суворих кількісних побудов, заснованих на дедуктивному методі. В теорії “м’яких” систем розглядаються системи, які можуть адаптуватися до умов зовнішнього середовища, зберігаючи при цьому свої характерні особливості. “М’які” системи, які піддаються довготривалим змінам, зберігають свою внутрішню сутність і здатність до розвитку. Згідно з класифікацією наук “м’які” системи відносяться до біологічних, екологічних, суспільних наук.

Наукові методи, які успішно використовуються для дослідження “жорстких” систем, можуть бути неприйнятними для вивчення “м’яких” систем. Як правило, для “жорстких” систем використовуються формалізовані описи, де переважають категорії математичної логіки. Одержані при цьому результати, як правило, відтворювані, а пояснення ґрунтуються на строгих доведених причинних взаємозв’язках.

У дослідженні “м’яких” систем неможливо повністю покладатися на формалізовані методи. Значну роль відіграють евристичні міркування, інтуїція. Висновки базуються на невеликій кількості спостережень, які практично невідновлювані.

Протягом останнього десятиліття методологія “м’яких” систем (ММС) розвивається досить інтенсивно у працях англійського вченого Чекленда. Він розробляє ММС як системно орієнтоване керівництво, яке допомагає справитися зі складністю реального світу, що оточує людину. При цьому підкреслюється, **що проблеми, з якими стикається людина, не можуть бути вирішені раз і назавжди**. Процес дослідження ММС, за Чеклендом, включає шість етапів, де структурується проблемна ситуація з метою виявлення підходів, точок зору і виконання необхідних дій, що поліпшують досліджувану ситуацію.

Головною особливістю підходу ММС Чекленда є відокремлення реального світу проблемної ситуації (етапи 1, 2) від концептуального, абстрактного світу системних уявлень (етапи 3, 4). Етап 3 припускає певну плюралістичність (варіантність) і може розглядатися як більш чітке твердження про те, що є досліджувана система – так зване кореневе визначення (root definition).

На етапі 4 будуються концептуальні моделі, що відображають можливу цілеспрямовану активність елементів системи з урахуванням конкретних ідеологій або картин світу (human activity system). Розроблені на цьому етапі абстрактні уявлення порівнюються з реальною дійсністю і обговорюються учасниками даної проблемної ситуації (етап 5). Цей етап є головним у даній методології, його основне завдання полягає в організації та структуруванні діалогу, коли обговорюються різні погляди, ідеології, що приводять до різних множин можливих дій.

На етапі 6 вивчаються наслідки, до яких може призвести реалізація того чи іншого погляду, оцінюється припустимість таких наслідків. При цьому беруться до уваги етичні, політичні, екологічні та інші аспекти проблеми. Розглянутий цикл може повторюватися декілька разів до отримання задовільного результату.

Застосовуючи методологію “м’яких” систем, дослідник повинен не тільки правильно описувати поведінку системи, а й прогнозувати позицію включеного в систему людського “фактора”. Таким чином, **у методології Чекленда людський фактор грає помітну, якщо не головну роль**, і тому, в дослідженні соціальних систем методологія “м’яких” систем повинна знайти досить широке застосування.

## **РЕЗЮМЕ**

- 1. За час еволюції природа створила велику кількість систем. Людина, одна з таких систем, володіє здатністю досліджувати оточуючий світ та на основі аналогій, тобто ізоморфізму створювати нові системи, які є штучними і призначені автоматизувати процеси людської діяльності. Так виникла теорія систем, що визначає філософські, методологічні та прикладні аспекти систем складної природи, абстрактні рівні їх опису з метою дослідження та створення.*
- 2. З часом були створені ручні, механізовані та автоматизовані системи, а також системи обробки даних та інформаційні*

системи. Автоматизація почала проникати в конкретні предметні галузі діяльності людини такі як економіка, фінанси, медицина тощо. Відповідно виникли штучно створені інформаційні системи за галузями примінення з метою підвищення ефективності та продуктивності праці фахівців.

3. Для дослідження та на стадії створення систем широко використовується системний аналіз, що дає можливість досліднику визначати поведінку системи, взаємозв'язок складових частин, робити прогнози та обов'язково враховувати людський фактор. Системний аналіз має важливе значення в процесі діяльності людини тому що визначає системний підхід при вирішенні проблем та організації праці загалом.

### **Контрольні запитання**

1. Що вивчає теорія систем? Поняття ізоморфізму.
2. Поняття системи, логіко-математичне визначення системи, приклади систем.
3. Охарактеризуйте ознаки яким має задовольняти вивчення систем.
4. Штучні системи та їх роль у діяльності людей.
5. Види систем та їх характеристика.
6. Дайте характеристику видів зв'язків, що існують в системах.
7. Поняття системи обробки даних та інформаційної системи.
8. В чому полягають основні функції систем обробки даних?
9. Що таке інформаційна технологія?
10. Класифікація інформаційних систем.
11. Суть системного підходу щодо створення інформаційних систем.
12. Суть дослідження систем за методом Чекленда.

### **Дискусійні питання**

1. Як на вашу думку, чи є необхідність у людства створювати штучні системи?
2. Як на вашу думку чи узгоджується системний підхід щодо створення систем з ознаками, яким має задовольняти вивчення систем?
3. Яким чином ви можете примінити системний підхід при створенні інформаційної системи комерційного банку?

## Тестові завдання

1. **Поняття ізоморфізму полягає в відношенні об'єктів, як:**
  - а) *нерівних;*
  - б) *тотожних;*
  - в) *рівних;*
  - г) *одинакових.*
2. **За Месаровичем вивчення систем має задовольняти ознакам:**
  - а) *фундаментальності;*
  - б) *активності;*
  - в) *потенційності;*
  - г) *науковості;*
  - д) *матеріальності;*
  - е) *загальності;*
  - є) *дедуктивності.*
3. **Які з приведених рівнів є абстрактним описом систем:**
  - а) *дедуктивний;*
  - б) *топологічний;*
  - в) *інформаційний;*
  - г) *науковий;*
  - д) *евристичний;*
  - е) *фундаментальний.*
4. **Інформаційні системи за виконуючими функціями бувають:**
  - а) *ручні;*
  - б) *екзаменуєчі;*
  - в) *медичні;*
  - г) *банківські;*
  - д) *механізовані;*
  - е) *управління;*
  - є) *фінансові.*
5. **Інформаційні системи за галуззю примінення бувають:**
  - а) *лінгвістичні;*
  - б) *автоматизовані;*
  - в) *моделювання;*
  - г) *фінансові;*
  - д) *автоматичні;*
  - е) *медичні.*

- 6. В залежності від виконання інформаційної проблеми ІС бувають:**
- а) інформаційно-пошукові;*
  - б) довідникові;*
  - в) автоматизовані;*
  - г) фінансові;*
  - д) ручні;*
  - е) медичні;*
  - є) механізовані.*
- 7. Зв'язки між елементами системи бувають:**
- а) телекомунікаційні;*
  - б) функціональні;*
  - в) економічні;*
  - г) горизонтальні;*
  - д) причинні.*
- 8. Складність системи визначається показником, що характеризує число:**
- а) елементів системи;*
  - б) зв'язків між елементами системи;*
  - в) число станів в яких може знаходитись система;*
  - г) число вільних елементів системи.*
- 9. Складні системи мають властивості:**
- а) уніфікованості;*
  - б) унікальності;*
  - в) ризикованості;*
  - г) непередбаченості;*
  - д) визначеності.*
- 10. Детерміновані системи це системи в яких:**
- а) більшість можливих станів системи має близькі значення ймовірностей;*
  - б) сума ймовірностей можливих станів системи досить велика;*
  - в) ймовірність одного з можливих станів системи помітно більша суми ймовірностей всіх інших;*
  - г) сума ймовірностей можливих станів системи менша суми ймовірностей всіх інших.*

### Рекомендована література

1. Г.А.Титоренко,В.И.Суворова,И.Ф.Возгилевич.  
Автоматизированные информационные технологии в банковской

деятельности: Учебное пособие для вузов. Москва: Финстатинформ, 1997.

2. Дойтел Г. Введение в операционные системы. – Москва, 1987.
3. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. — М.: Мир, 1978. — 272 с.
4. Клир Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач. — М.: Радио и связь, 1990. — 544 с.
5. Вунш Г. Теория систем. — М.: Сов. радио, 1878. — 288 с.
6. Нейман Дж., Моргерштерн О. Теория игр и экономическое поведение. — М.: Наука, 1970. — 707 с.
7. Ван Гиг Дж. Общая прикладная теория систем. — М.: Мир, 1981. — Т. 1. — 336 с.; Т. 2. — 736 с.
8. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. – М.:Сов.радио, 1968.
9. Глушков В.М. Введение в кибернетику. К.,Изд-во АН УССР, 1964

## **ТЕМА 4. ПРИНЦИПИ ТА КОНЦЕПЦІЇ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ФІНАНСОВИХ УСТАНОВАХ.**

*Інформаційні системи, що автоматизують працю фінансистів є штучними і створюються людьми – фахівцями з розробки програмного забезпечення. Сьогодні на ринку програмних продуктів для фінансових установ працює велика кількість фірм та підприємств, що надають послуги з розробки автоматизованих систем та програмних комплексів. Відповідно є накопичений досвід щодо основ створення програмного забезпечення та концепцій побудови автоматизованих інформаційних систем. Саме питання концептуальних підходів та принципів створення інформаційних систем, що відповідають певним стандартам, подані в даній темі.*

- 4.1. Інформаційна система – основа підвищення ефективності та продуктивності праці фахівців фінансових установ.
- 4.2. Принципи проектування та функціонування інформаційних систем у фінансових установах.
- 4.3. Структура та характеристика складових частин інформаційних систем.
- 4.4. Організація процесу проектування, розробки та впровадження

інформаційних систем.

### **Ключові поняття і терміни:**

*функціональна частина, забезпечувальна частина, комплекс програм, автоматизоване робоче місце, функція ІС, загальні принципи проектування ІС, допоміжні принципи проектування ІС, стадії розробки ІС, мікроаналіз, системність ІС, розвиток ІС, сумісність ІС, надійність ІС, ефективність ІС, єдина інформаційна база ІС, стандартизація та уніфікація ІС, адаптація ІС, продуктивність ІС, безпека ІС.*

### ***Після вивчення теми студент повинен знати та вміти***

- напрямки підвищення ефективності та продуктивності праці у фінансових установах;
- характеристику принципів проектування інформаційних систем;
- побудову та характеристику складових частин і компонентів ІС;
- розрізняти елементи функціональної та забезпечувальної частин ІС;
- примінити стадії розробки, впровадження та експлуатації в практичній діяльності;
- розрізняти загальні та допоміжні принципи проектування та функціонування інформаційних систем.

## **4.1. Інформаційна система – основа підвищення ефективності та продуктивності праці фахівців фінансових установ.**

Людина з давніх часів робила все для полегшення своєї праці та ефективного використання робочого часу. З давніх давен до нас дійшли перші лічильні засоби: абак, рахівниця, машина Паскаля, що полегшували та фактично автоматизували виконання лічильних і арифметичних операцій.

Поява перших каталогів в бібліотеках, ще за старих часів, була першою спробою систематизувати та структурувати інформацію, і таким чином отримати до неї швидкий спосіб доступу. Фактично було створено першу інформаційну систему для пошуку необхідної інформації в бібліотеках. З появою обчислювальної техніки, з можливістю збереження та обробки великих об'ємів інформації, було перенесено та розроблено ряд інформаційних систем, що значно

полегшували та підвищували продуктивність праці фахівців, сприяли ефективному використанню часу.

Людство пішло шляхом перенесення рутинної та важкої роботи на плечі машин, і це звичайно було логічним кроком вперед. Інформаційні системи, що забезпечують потрібною інформацією, достовірно і в заданий час, стали основою підвищення продуктивності та ефективності праці в багатьох галузях діяльності людей і звичайно в фінансово-банківській теж. Інформаційні технології широко використовують комп'ютерні інформаційні системи в банках, державних фінансових закладах, фірмах, організаціях та підприємствах для автоматизації обробки платіжних документів, бухгалтерського обліку, отримання різного роду звітності та пошуку потрібної інформації.

Сьогодні неможливо уявити роботу фінансово-банківських установ без інформаційних систем і технологій, вони щільно зайняли місце в нашому житті. Однак процес пошуку методів підвищення ефективності праці фахівців і звісно розвиток інформаційних систем триває постійно. Тому можна виділити **слідуючі напрямки підвищення ефективності праці в фінансових установах:**

- Сервіс для клієнтури, тобто можливість оперативного надання нових видів послуг. Це досить важливо в умовах різкої конкурентної боротьби за клієнта і може стати рішучим фактором в виборі інформаційної системи. Вважаючи, що кількість клієнтів обмежена, дані обставини заставляють фінансові установи працювати з клієнтами, які досить вимогливі до якості та спектру наданих послуг.
- Забезпечення внутрішньої оперативної роботи фінансової установи. Своєчасний та достовірний збір інформації про всі необхідні об'єкти системи та показники життєдіяльності.
- Можливість обробки та аналізу великих об'ємів інформації з метою прогнозування та прийняття управлінського рішення. Особливо важливо це для управлінського персоналу установи.
- Забезпечення можливості групової роботи та взаємодія між структурними одиницями, адже наскільки збалансовано і системно працюють підрозділи фінансових установ, залежить і успіх в досягненні поставлених задач. Інформаційна система призвана, за таких умов, служити основою для ефективної роботи установи.
- Забезпечення регламентованого доступу до необхідної інформації в будь-який час.

Автоматизація банківської справи направлена на охоплення як

можна більшої частини операцій та процесів, що виникають під час роботи установ. Практично інформаційні системи охоплюють майже всі аспекти банківської діяльності і забезпечують:

- Управління готівковими операціями та касовим обслуговуванням;
- Управління розрахунковими операціями (операційний день);
- Управління кредитними операціями та ризиками (аналіз заявок клієнтів на їхню кредитоспроможність);
- Виконання операцій масового обслуговування клієнтів (ощадні каси, комунальні платежі, розрахунки з допомогою пластикових карток, торгові операції, банкомати);
- Сервіс обслуговування: довідки за телефоном(голосова служба), виконання банківських операцій по телефону, розрахунки з допомогою систем <клієнт-банк>;
- Міжбанківські розрахунки;
- Управління фондовим ринком та цінними паперами;
- Аналіз діяльності банку.

#### **Автоматизація банківських операцій направлена на:**

- виконання банківських операцій за безпаперовою технологією з мінімальним залученням праці людей і скороченням операційних витрат;
- обробку інформації в реальному часі;
- прискорення обміну інформацією між банками, банками і клієнтами, банками і їхніми відділеннями за допомогою телекомунікаційних ліній зв'язку;
- зменшення типових видів банківського ризику (втрати документів, помилкового оформлення, фальсифікації);
- забезпечення апарату управління інформацією і прогнозами для прийняття управлінських рішень.

## **4.2. 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 всіх 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:

- **системності**, що забезпечує встановлення зв'язків між складовими структурними одиницями на базі системного аналізу. Принцип системності є основоположним при створенні, функціонуванні і розвитку ІС. Він дає змогу розглядати досліджуваній 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;
- **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;

- **сумісності (демократизації)**, що дозволяє створювати ряд інформаційних інтерфейсів, з допомогою яких автоматизована система може взаємодіяти з іншими інформаційними системами, в залежності 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”;
- **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;
- **ефективності**, що ґрунтується на оптимальному співвідношенні між витратами на створення, розвиток, експлуатацію інформаційної системи та ефективністю від впровадження, що вимірюється як у матеріальній формі так 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”;

Приведені вище основні принципи деталізуються рядом 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 збої та виходу з ладу технічних засобів, інформація має швидко відновлюватись 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 з 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 даний принцип має сенс у випадках де 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 викликано й іншими моментами, наприклад розширенням мережі клієнтури або наданням нових видів послуг, як 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.

### **4.3. 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 в свою чергу 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 реалізує інформаційне обслуговування його в повному обсязі виробничої діяльності.

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, супідрядності 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.

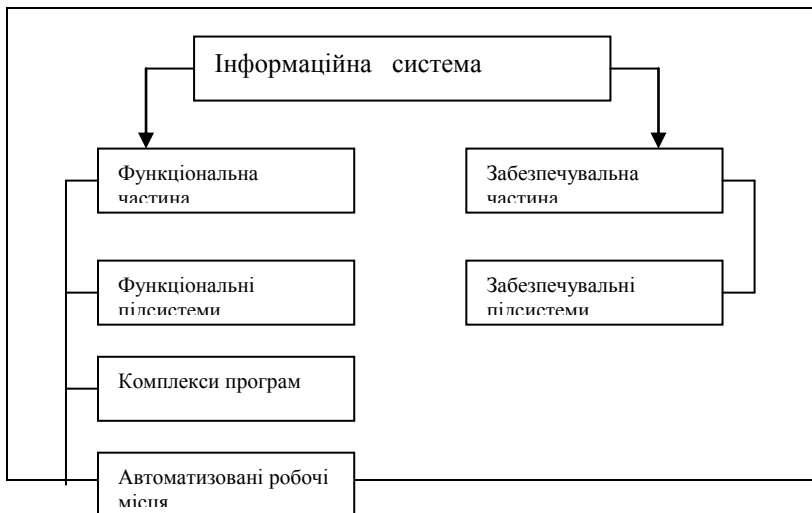
Глибина розподілу інформаційної системи, тобто склад і зміст її елементів можуть суттєво різнитися залежно від поставленої задачі та її реалізації. Крім того, склад елементів за інших однакових умов залежить від сфери дії ІС та конкретної розробки.

Практика функціонування ІС показує, що майже у всіх їх вирізняють такі елементи, як «функція ІС» і «підсистема ІС».

**Функція ІС** — це сукупність дій інформаційної системи, яка спрямована на досягнення зазначеної мети. Перелік функцій конкретної ІС залежить від сфери її діяльності, об'єкта 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.4.1.





#### **Рис.4.1. Структурна схема інформаційної системи.**

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

Для забезпечення функціонування комп'ютерної ІС необхідно мати ряд 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. Таку саму функцію певною мірою виконують засоби математичного і програмного забезпечення. Що ж до самої праці, то, природно, кадри спеціалістів також потрібні будь-якій ІС.

До **підсистеми технічного забезпечення** входять наступні 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 як предмет праці та інформацію як продукт праці. 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 як за окремими домінуючими ознаками так 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.

На сучасному етапі створення та розвитку інформаційних систем у фінансових установах функціональна частина проектується у вигляді сукупності автоматизованих робочих місць користувачів. Якщо брати до уваги банківську діяльність, то всі операції зв'язані єдиною технологією, що зумовлена специфікою операцій, спеціалізацією підрозділів і працівників та їх посадовими обов'язками. Саме технологічний ланцюг визначає набір АРМ банку та їх кількість.

В банківських установах левова частка вхідної інформації – це документи або операції з клієнтурою. Тому як правило створюється АРМ операціоніста для автоматизації роботи працівників операційного відділу. В залежності від розподілу доступу та повноважень він може забезпечувати роботу операціоніста, контролера, економіста та бухгалтера. Відповідно в операційній касі створюється АРМ касира, що забезпечує роботу видавничої та прибуткової, вечірньої кас. Загалом всі АРМ банківської системи, що направлені на здійснення банківських операцій утворюють програмний комплекс – **операційний день банку (ОДБ)**, що функціонує в операційний час банку і перш за все призначений для швидкого, сервісного та якісного обслуговування клієнтури.

В залежності від структури банку створюються АРМ працівника кредитного відділу, АРМ працівника депозитного відділу, АРМ працівника відділу активно-пасивних операцій, АРМ інтерфейс СЕП НБУ, АРМ управління філіями, АРМ управління ресурсами, АРМ апарату управління тощо.

Наприклад автоматизація Державної податкової адміністрації (ДПА) побудована, виходячи з структурних підрозділів та їх функціонального призначення. Тому до складу функціональної частини автоматизованої системи ДПА входять: АРМ інспектора з обліку та реєстрації платників податків, АРМ з обліку надходжень до бюджету, АРМ реєстрації бухгалтерської звітності платників податків, АРМ звітності, АРМ валютної інспекції тощо.

Слід зазначити, що поділ функціональної частини на АРМ чи підсистеми є умовним і цілком залежить від бачення розробника системи. Крім того автоматизована система знаходиться в постійному

розвитку, що може призводити до модернізації існуючих складових елементів та створення нових АРМ, підсистем, комплексів.

#### **4.4. Організація процесу проектування, розробки та впровадження інформаційних систем.**

Процес проектування, розробки та впровадження інформаційних систем загалом і в фінансових установах зокрема можна поділити на стадії: допроектну, проектну, впровадження та експлуатації. Саме такі стадії створення ІС визначені відповідним Держстандартом.

На **допроектній стадії** розробник спільно з замовником проводять організаційні заходи з підготовки об'єкта автоматизації до обстеження і створення інформаційної бази, складають техніко-економічне обґрунтування, постановку задачі і технічне завдання на розробку системи. Визначається очікувана ефективність системи та вартість робіт з проектування та розробки системи. Всі документи на цій стадії затверджуються в двосторонньому порядку.

Техніко-економічне обґрунтування системи складається на підставі результатів обстеження об'єкта, отриманих після проведення комплексу науково-дослідних робіт і організаційно-технічних заходів щодо вивчення системи управління об'єктом. Це вивчення здійснюється з метою зниження витрат матеріальних, трудових, фінансових та інших ресурсів, а також застосування більш ефективних методів планування, обліку й аналізу за допомогою економіко-математичних методів й організаційної техніки.

Технічне завдання на розробку автоматизованої системи складається на підставі техніко-економічного обґрунтування. Незалежно від того, що система може бути розроблена і впроваджена поетапно, технічне завдання складається в цілому з виділенням відповідних етапів і затверджується розробником та замовником.

На **проектній стадії** здійснюється розробка техноробочого проекту, програмування складових частин, налагодження та тестування програмного забезпечення на прикладах розробника.

На стадії проектування ІС створюється два документи: технічний і робочий проект. У ряді випадків замість двох зазначених проектів розробляється єдиний техноробочий проект системи.

Затверджене технічне завдання на створення системи є підставою для розробки технічного проекту системи. Після затвердження технічного проекту розробляється робочий проект, що

затвердженню не підлягає. Одностадійний підхід до проектування дає можливість значно скоротити терміни розробки й обсяг документації, спростити процеси організації виконання цих робіт.

Одночасно з розробкою того або іншого проекту створюються класифікатори та довідники інформації на основі погодженої системи класифікації і кодування техніко-економічної інформації, що складається з загальнодержавних і локальних класифікаторів, які необхідно використовувати в процесі розробки того або іншого об'єкта управління.

На стадії **впровадження** система здається спочатку в дослідну, а потім в промислову експлуатацію. Цей етап включає апробацію окремих елементів, а потім впровадження проекту системи в цілому. Апробація здійснюється з метою перевірки правильності розробки проектного рішення. За результатами апробації робиться внесення змін та виправлення помилок.

Готовність системи і введення її в експлуатацію оформляється відповідно укладанням актів завершення робіт, приймання системи в дослідну і промислову експлуатацію тощо.

На стадії **експлуатації** здійснюється супровід програмного та технічного забезпечення, виконання робіт щодо постійного введення інформації та рішення відповідного класу задач автоматизованим способом. Супровід програмного забезпечення здійснюється з метою внесення змін в залежності від змін чинного законодавства, нормативів або процесу подальшого розвитку системи і може виконуватись як силами замовника так і розробником системи за окремими угодами.

В процесі проектування, розробки та експлуатації інформаційної системи використовуються наступні документи:

- нормативні документи з питань технічного та технологічного використання обчислювальної техніки;
- загальнодержавні стандарти, нормативні документи, інструкції, щодо галузі застосування економіко-математичних методів і засобів обчислювальної техніки;
- документи, нормативи та інструкції щодо функціонування об'єкту автоматизації;
- типові форми документів що прийняті відповідними законодавчими актами до обігу та діловодства;
- технологічна документація щодо експлуатації засобів зв'язку, систем управління базами даних тощо;
- технічна та технологічна інформація щодо експлуатації розробленої інформаційної системи;

- нормативи витрат ресурсів на розробку і впровадження системи.

## **РЕЗЮМЕ**

1. Створення та функціонування інформаційних систем у фінансових установах засноване на загальних принципах системності, розвитку, сумісності, уніфікації та ефективності, що були запропоновані В.М.Глушковым і складають стандарт. Розробник використовує ще й додаткові принципи з метою проведення проектних робіт оптимальним чином з відповідною якістю та ефективністю.
2. Сьогодні не існує чітко виділених складових частин чи компонентів ІС. Загалом це залежить від розробника системи та проблем які вона призначена вирішувати. Однак на загальному рівні можна виділити в будь-якій системі дві частини функціональну та забезпечувальну. В свою чергу частини можуть складатися з підсистем, програмних комплексів, АРМів.
3. Процес створення та функціонування інформаційних систем проходить в співпраці розробника і замовника та згідно зі стандартами поділяється на стадії допроектну, проектну, впровадження та експлуатації. Кожна стадія призводить до появи відповідних проектних, робочих, технічних, технологічних документів та обґрунтувань.

## **Контрольні запитання**

1. Що забезпечують інформаційні системи в банківських установах?
2. Які напрямки підвищення ефективності та продуктивності праці фахівців у фінансових установах ви знаєте?
3. Дайте характеристику загальних принципів проектування та функціонування ІС.
4. Які з допоміжних принципів проектування та функціонування ІС використовує розробник і чому?
5. Структурна схема інформаційної системи та характеристика складових частин.
6. Дайте характеристику підсистем функціональної частини.
7. Дайте характеристику підсистем забезпечувальної частини.
8. Які стадії включає процес проектування, розробки та

*функціонування ІС?*

9. *Які документи створюються на допроектній стадії та їх значення на даному етапі розробки?*
10. *Які проводяться роботи та створюються документи на проектній стадії проектування ІС?*
11. *Дайте характеристику ознак за якими можуть бути виділені функціональні підсистеми?*
12. *З яких АРМ, на ваш погляд, може складатися ІС комерційного банку?*

### **Дискусійні питання**

1. *Як ви вважаєте, чи обгрунтовано використання стандартів при створенні інформаційних систем?*
2. *Чи доцільно впроваджувати інформаційні системи у фінансових установах з метою підвищення продуктивності праці, якщо цей процес в результаті призводить до вивільнення працівників?*
3. *Чи доцільна стандартизація структури та компонент ІС?*

### **Тестові завдання**

1. **Які з принципів є принципами проектування та функціонування ІС:**
  - а) загальності;*
  - б) розвитку;*
  - в) періодичності;*
  - г) системності.*
2. **Які з аспектів банківської діяльності охоплюють ІС:**
  - а) аудит в банках;*
  - б) міжбанківські розрахунки;*
  - в) касові операції;*
  - г) ревізія банківської діяльності;*
  - д) облік операцій;*
  - е) страхування кредитних угод;*
  - є) торгівля цінними паперами.*
3. **Принцип єдиної інформаційної бази ґрунтується на використанні:**
  - а) єдиної СУБД;*
  - б) єдиних стандартів надійності;*
  - в) єдиної системи класифікації інформації;*

- г) єдиної системи уніфікації;
  - д) єдиної системи кодування інформації;
  - е) єдиної операційної системи.
- 4. Принцип безпеки обробки інформації забезпечує:**
- а) використання єдиної системи класифікації;
  - б) розподіл доступу та повноважень службовцям до ресурсів;
  - в) реєстрацію всіх операцій в системі;
  - г) модифікацію та розширення системи;
  - д) накладання електронних цифрових підписів;
  - е) криптографічний захист інформації;
  - є) роботу мережі передачі даних.
- 5. Принцип стандартизації та уніфікації забезпечує використання:**
- а) ряду інформаційних інтерфейсів;
  - б) типових елементів та рішень;
  - в) реалізацію однакових функцій однаковими клавішами;
  - г) нових функціональних можливостей;
  - д) єдиної системи класифікації інформації;
  - е) єдиної системи кодифікації інформації.
- 6. ІС складається з частин:**
- а) розподільної;
  - б) функціональної;
  - в) технологічної;
  - г) фінансової;
  - д) забезпечувальної;
  - е) правової;
  - є) електронної.
- 7. Функціональна частина складається з:**
- а) АРМ;
  - б) функціональних підсистем;
  - в) підсистем забезпечення;
  - г) підсистем управління;
  - д) підсистем прийняття рішень.
- 8. Забезпечувальна частина складається з підсистем забезпечення:**
- а) технологічного;
  - б) технічного;
  - в) правового;
  - г) персонального;
  - д) безпаперового.
- 9. Які з ознак можуть визначати функціональні підсистеми?:**

- а) елементи організаційної структури;
- б) фінансовий стан;
- в) етапи управлінського процесу;
- г) елементи виробничого процесу;
- д) елементи соціального стану.

**10. Які з проектних документів створюються на допроектній стадії:**

- а) технічний проект;
- б) робочий проект;
- в) технічне завдання;
- г) техніко-економічне обґрунтування.

### Рекомендована література

1. І.Ф.Рогач, М.А.Сендзюк, В.А.Антонюк. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2001.
2. Пономаренко В.С. Інформаційні системи і технології в економіці. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Видавничий центр "Академія", 2002, 544 с.
3. Ситник В.Ф., Т.А.Писаревська, Єрьоміна Н.В., Краєва О.С. Основи інформаційних систем. Київ, 2001.
4. Глушков В.М.Основи безбумажной информатики. — М.: Наука, 1982. — 552 с.
5. Савченко А.С. Основні напрямки розвитку автоматизації банківської системи України? // Комп'ютери+Програми, Банківські технології, №3, 1995, с.4-5.

## ТЕМА 5. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ФІНАНСОВИХ УСТАНОВАХ.

*Тенденції розвитку інформаційних систем у фінансовій галузі в значній мірі зумовлені необхідністю забезпечення швидкого доступу користувача-фахівця до інформаційної бази з метою вирішення поставлених проблем. Тому при розробці автоматизованих систем застосовуються сучасні мережеві технології обробки даних, що дозволяють швидко та надійно здійснювати обмін інформацією між клієнтами розподіленими на певній території. Розробка навіть дуже*

*простих мережесих прикладних програм заснована сьогодні на концепції відкритих систем основою яких є технологія клієнт/сервер, що забезпечує принципово новий рівень колективної обробки інформації. SQL-технології забезпечують фахівця-фінансиста можливістю підключатися до віддалених баз даних та виконувати пошук інформації за власними запитам.*

- 5.1. Телекомунікаційні інформаційні технології у фінансових установах.
- 5.2. Технології обробки даних та основи проектування баз даних.
- 5.3. Основи технології клієнт/сервер.
- 5.4. Основи SQL-технології.
- 5.5. Технологічні особливості використання баз даних в мережах.

### **Ключові поняття і терміни:**

*телеобробка інформації, система телеобробки інформації, мережа комутації каналів, мережа комутації повідомлень, мережа комутації пакетів, обчислювальна мережа, канал зв'язку, модем, мережесий адаптер, сервер, клієнт, робочі станції користувачів, централізована, децентралізована, змішана технології обробки даних, кільцева, магістральна, зіркоподібна архітектура локальних мереж, технологія клієнт/сервер, локальні мережі, глобальні мережі, протокол X.25, протокол X.400, база даних (БД), зовнішня організація БД, глобальна логічна організація БД, фізична організація БД, концептуальна модель даних, логічна та фізична незалежність даних, еволюція концепцій БД, ієрархічна БД, мережесва БД, реляційна БД, кортеж, домен, нормалізація БД, транзакція, система управління БД, ключ, зовнішній ключ, індекс, реляційне відношення, ODBC-технологія, WEB-технологія, інтерфейсна частина БД, прикладна частина БД, віддалена БД, брандмауер.*

### ***Після вивчення теми студент повинен знати та вміти***

- основи організації мережесих інформаційних технологій у фінансових установах;
- методологію проектування баз даних в інформаційних системах;
- суть технологій: клієнт/сервер, SQL, WEB;
- використовувати в роботі віддалені бази даних;
- приміняти мову запитів SQL для пошуку даних в БД;

- розрізняти види мереж передачі даних та типи архітектур локальних мереж.

## 5.1. Телекомунікаційні інформаційні технології у фінансових установах.

Організаційно та функціонально фінансові установи представляють собою ієрархічну структуру з суворим розподілом зверху вниз на рівні управління структурними підрозділами і підпорядкуванням підрозділів більш низького рівня вищестоящим. Графічно це можна зобразити графом в вигляді перевернутого дерева. І дійсно на самому низькому рівні є установи місцевого рівня, що підпорядковані установам регіонального або територіального рівня, котрі в свою чергу підпорядковані рівню головному або республіканському рис.5.1. Для забезпечення своєчасного управління такою структурою та її функціонування виникає необхідність передачі інформації на великі відстані. У банківських установах, зокрема, виникає необхідність передавати платіжні документи в електронному вигляді на досить великі відстані і навіть клієнтам за кордоном. Саме ці проблеми вирішуються з допомогою засобів телеобробки.

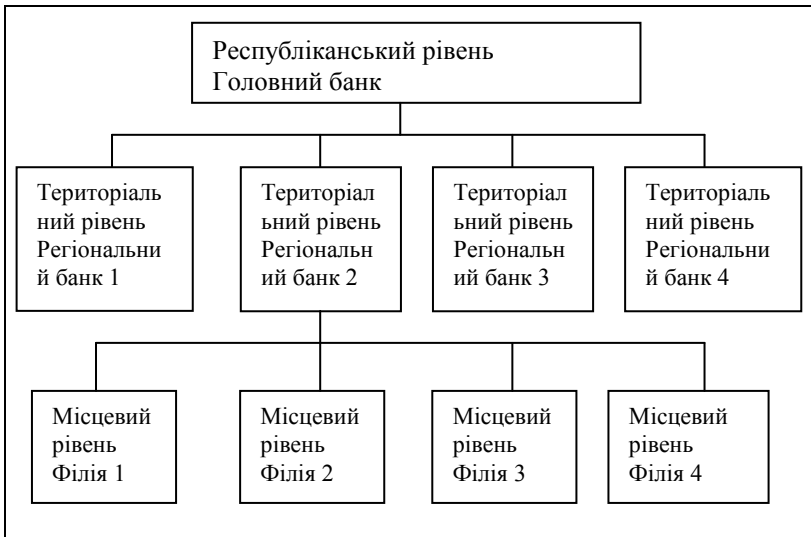


Рис.5.1. Триврівнева структура фінансової установи.

**Телеобробка** (теле – далеко) інформації – обробка інформації, що поступає в систему обробки даних з робочих станцій віддалених користувачів (абонентів) і управління передачею даних по каналах зв'язку між ними і комп'ютером.

За способом організації телеобробка інформації поділяється на **системну** – в рамках однієї обчислювальної системи та **мережеву**, коли багато систем може об'єднуватись навколо однієї головної.

**Система телеобробки інформації** це комплекс технічних та програмних засобів, направлений на прийом, передачу та обробку інформації віддалених користувачів.

До технічних засобів (HardWeare) телеобробки відносяться:

- робочі станції користувачів;
- мережеві адаптери – засоби узгодження каналу зв'язку з комп'ютером, мультиплексори для розгалуження мереж передачі даних;
- канали зв'язку: комутовані, виділені, радіо, супутникові тощо;
- засоби передачі даних: модеми (модулятор – демодулятор сигналу), засоби захисту, підсилення сигналу;
- мережеві маршрутизатори, концентратори;
- центральний комп'ютер або сервер обробки та збереження інформації користувачів.

До програмних засобів (Soft Weare) відносяться:

- операційні системи (MSM, Windows 95,98,NT, Unix);
- мережеві системи (Novell NetWare);
- програмне забезпечення для управління адаптерами, контролерами, модемами – драйвери;
- прикладне програмне забезпечення, що реалізує виконання конкретної функції інформаційної системи на робочому місці користувача чи центральному комп'ютері.

В епоху активного розвитку мереж ЕОМ виникла необхідність пошуку нових методів передачі інформації на великі відстані між двома або більше користувачами. Внаслідок цього появилось декілька типів мереж передачі даних для побудови на їх основі глобальних комп'ютерних мереж. В наш час можна виділити три типи мереж передачі даних:

- мережа комутації каналів;
- мережа комутації повідомлень;
- мережа комутації пакетів.

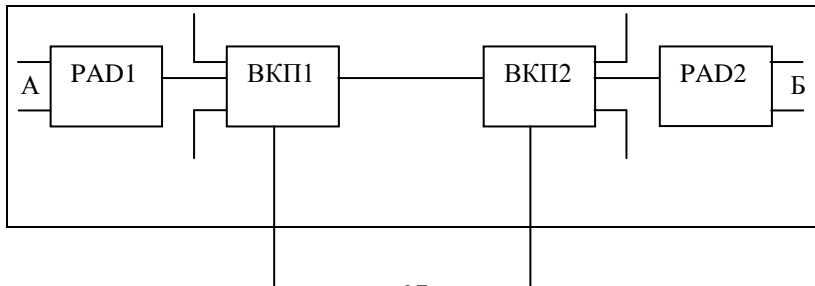
**Мережа комутації каналів** будується на встановленні

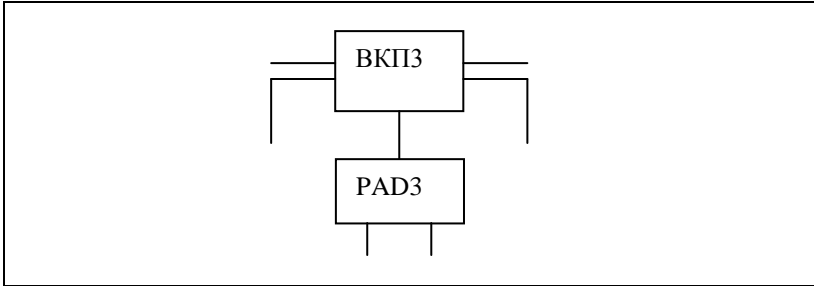
фізичного і не розривного з'єднання на весь сеанс роботи користувачів або їх програмного забезпечення. Прикладом такої мережі може бути автоматична телефонна мережа, що використовується для підключення до BBS (dialup connection).

**Мережа комутації повідомлень** є подальшим розвитком мереж комутації каналів. В даному випадку з'єднання встановлюється тільки на час передачі повідомлення, яке за цей час передається в повному обсязі. За один сеанс з'єднання може бути передано і декілька повідомлень в тому випадку, коли їх маршрути співпали в одній точці мережі. Прикладом може бути система електронної пошти ОС UNIX, коли для передачі інформації між двома комп'ютерами використовують пакет UUCP.

На основі можливостей двох попередніх типів мереж були запропоновані мережі **комутації пакетів**, які відомі сьогодні під назвою **X.25** (від назви протоколу роботи). В основі даного типу мереж лежить метод розділення повідомлення на невеликі частинки, що назвали пакетами, кожний з яких передається окремо і незалежно від інших. При цьому кожен пакет може передаватися за різними маршрутами. На апаратному рівні мережа комутації пакетів складається з вузлів комутації пакетів (ВКП) і каналів передачі даних. Вузол комутації пакетів забезпечує синхронну або асинхронну передачу даних з допомогою відповідних ЕОМ з адаптерами або мультиплексорами. На вузлах комутації пакетів згодом появились засоби **PAD** – **збирачі-розбирачі пакетів**. Роботу PAD може виконувати і процесор ЕОМ, але сама поява невеликого аналогового технічного засобу тільки спростила процес передачі інформації. Таким чином ЕОМ на вузлі згодом замінилась на PAD та модем (модулятор-демодулятор), засіб передачі даних по каналу зв'язку. Звичайно на великих комутаційних вузлах ЕОМ просто необхідна для управління великими потоками інформації.

Розглянемо процес передачі інформації для простоти між двома портами різних PAD. Наприклад між точкою А і Б на рис.5.2.





**Рис.5.2. Схема процесу передачі інформації між двома вузлами за мережею комутації пакетів.**

Кожний порт має свій унікальний адрес в межах даної мережі і включає декілька елементів: номер підмережі, номер ВКП, номер каналу, номер порта PAD. Адреси портів включаються в заголовок кожного пакета, що передається. Ітак на порт в точці А подається потік інформації в цифровому вигляді на передачу і звичайно з порту в точці Б має бути знятий точно такий же набір інформації. Як відомо в мережі X.25 всі повідомлення розбиваються на пакети, що представляють собою невелику частину вхідного повідомлення з доданою службовою інформацією, і є мінімальною неподільною частиною. Службова інформація пакета містить адресу порта отримувача, контрольну суму блоку даних, номер пакета, тощо. Перед початком сеансу зв'язку встановлюється процедура ініціалізації каналу, і коли вона виконана (PADом, комп'ютером), на вхідний канал поступає неперервний потік даних в вигляді байтів. Перша порція цього потоку пакується PADом в перший пакет, формується службова інформація і готовий пакет передається на ВКП, потім аналогічно другий пакет і всі решту, що складають повідомлення. На ВКП попадає повідомлення, що розбите на велику кількість маленьких пакетів.

На ВКП аналізується заголовок (службова інформація) кожного пакета і визначається куди його необхідно направити, щоб він попав до кінцевого адресата або місця призначення. На ВКП отримувача аналізується заголовок пакета, визначається номер лінії і на PAD поступають всі його пакети, після чого розпаковуються в повідомлення для точки Б. Таким чином на виході в точці Б появляється такий же неперервний потік даних.

Маршрут передачі даних може вибиратись, наприклад не напрямку через ВКП2, а через ВКП3 на ВКП2. Мережі такого типу

мають надлишкові маршрути передачі даних для гарантованого виконання операцій.

**Мережі комутації пакетів мають наступні переваги:**

1. Забезпечується висока швидкість передачі повідомлень;
2. Наявність альтернативних маршрутів передачі гарантує доставку пошти завжди;
3. Не потребує потужної техніки для обробки інформації;
4. Достатня система контролю та корекції помилок при передачі даних;
5. Економія каналів передачі даних;
6. Прозорість з точки зору передачі інформації;
7. Забезпечення інтерактивної (в реальному часі) взаємодії абонентів і робочих станцій;
8. Гарантованість доставки повідомлень.

Транспортний рівень мережі X.25 вперше появився в США для забезпечення обміну інформацією між науково-дослідними інститутами. Мережа отримала назву ARPA. Фактично вона заклала основи для глобальної мережі Internet. Сьогодні стандарт протоколу X.25 використовується національною мережею України – УкрПак, Росії – РосПак, СПІНТ – США (450 тис користувачів), ДАТЕКХ-Р – Німеччина (50 тис. користувачів).

Ще одним сучасним стандартом електронного обміну повідомленнями в світі є **протокол X.400**. Базовий протокол X.400 визначає поняття:

- **агент користувача** (User Agent – UA) – програма, що підключає робочу станцію кінцевого користувача до телекомунікаційної системи;
- **агент передачі повідомлень** (Message Transfer Agent – MTA) – апаратно-програмний комплекс, що забезпечує передачу повідомлень іншим локальним чи територіальним MTA в мережі);
- **сховище повідомлень** (Message Store – MS) – тимчасове сховище на зразок поштового відділення, з якого повідомлення відправляються та куди надходять, тобто тимчасово зберігаються поки не будуть доставлені;
- **зона приватного управління** (Private Management Domain – PRMD) – частина мережі, що відноситься до приватного сектору власності;
- **зона адміністративного управління** (Administrative Management Domain - ADMD) – частина територіальної мережі, що належить телекомунікаційній компанії.

З точки зору надійності та безпеки стандарт протоколу X.400 забезпечує:

- **цілісність** – гарантування відсутності помилок при передачі;
- **конфіденційність** – неможливість несанкціонованого розкриття повідомлення;
- **підтвердження дійсності** – контроль, перевірка відправника повідомлення;
- **захист** – наявність мітки, що інформує МТА як поводитись з повідомленням;
- **гарантія доставки** – виключення для відправника можливості заперечення факту відправлення, а отримувача – факту отримання;
- **повідомлення про пошту, яка не може бути доставлена** – тобто клієнт отримує зворотне повідомлення про неможливість доставки повідомлення у випадках відсутності адресата тощо;
- **передачу інформації в конверті** – тобто включення інформації в файл з накладанням адрес відправника та отримувача.

**Обчислювальна мережа** це інтегрована, багатомашинна, територіально розподілена система, що складається з взаємодіючих локальних (робочих) станцій і підсистеми зв'язку для передачі/приймання інформації. Розрізняють **локальні** – територіально розподілені в межах однієї установи і **глобальні** – територіально розподілені на великі відстані мережі.

**Локальні мережі будуються за типами архітектур:**

1. **Кільцеві:** всі робочі станції з'єднуються через власні мережеві адаптери послідовно між собою і остання з першою в кільце рис. 5.3.

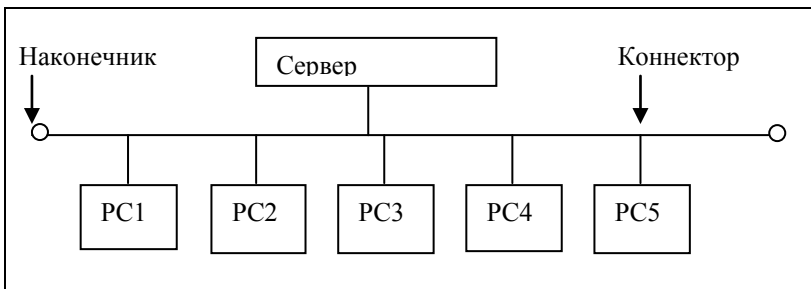


**Рис.5.3. Архітектура кільцевої мережі.**

У складі кільцевої мережі можуть бути як виключно робочі

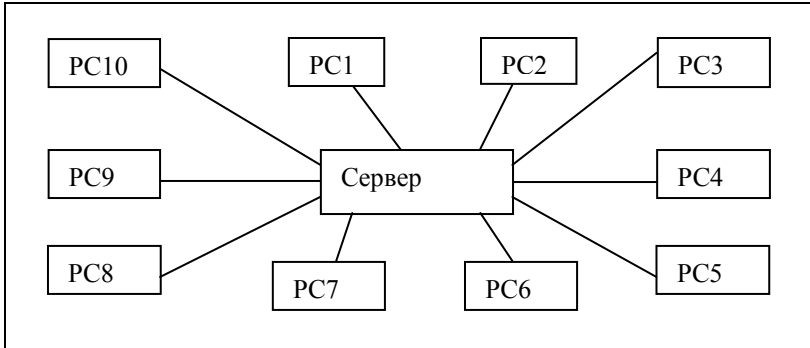
станції з розподілом власних ресурсів користувачам, так і робочі станції з серверами. В деяких випадках на одному комп'ютері може одночасно бути встановлений і працювати сервер та робоча станція. У випадку, коли кільцева мережа складається тільки з робочих станцій, кожен користувач визначає папки чи директорії загального користування та конкретним користувачам на своєму комп'ютері і надає відповідно повноваження доступу. З допомогою операційних систем сімейства Windows, Unix та Linux такого типу локальні мережі можуть бути елементарно побудовані. Зокрема поширене використання на робочих станціях одночасно серверного програмного забезпечення, наприклад у випадках організації баз даних тощо.

2. **Магістральні:** всі робочі станції через власні адаптери та спільну магістраль з'єднуються з центральним комп'ютером або сервером рис.5.4. Слід зазначити, що для даного типу мережі створюється довгий сегмент кабеля – **магістраль**, на яку в будь якому місці може бути послідовно підключена робоча станція чи сервер з допомогою мережевих адаптерів і так званих **коннекторів** – спеціальних елементів з'єднання кабеля з адаптером. **В даному випадку магістраль обов'язково має початок та кінець, які є замкнутими з допомогою спеціальних наконечників.** Магістраль може бути продовжена з обох боків при необхідності. Для побудови магістральної мережі розроблена мережева операційна система NETWARE фірми NOVELL.



**Рис.5.4. Архітектура магістральної мережі.**

3. **Зіркоподібні:** всі робочі станції через мультиплексор з'єднуються з сервером рис.5.5. **Мультиплексор** – мережеве обладнання, що має один вхід і багато виходів для підключення робочих станцій.



**Рис.5.5. Архітектура зіркоподібної мережі.**

Архітектура зіркоподібної мережі активно використовувалась на великих та міні ЕОМ. Однак сьогодні ця мережа теж досить поширена і як правило може входити чи бути елементом інших архітектур. Так наприклад, якщо до магістральної мережі є необхідність підключити в одному місці певну кількість користувачів, наприклад цілий підрозділ в одній кімнаті, то на магістраль в одному місці під'єднується мультиплексор, а вже до нього підключаються робочі станції користувачів, утворюючи зіркоподібну архітектуру.

Обмін інформацією в локальних мережах ведеться з допомогою протоколу зв'язку, що задовольняє відповідним стандартам. **Створення локальних мереж у фінансових установах функціонально забезпечує:**

1. **Рівноправність членів мережі.** Це означає, що кожен абонент обслуговується на партнерських засадах і за принципом <перший прийшов – перший обслужився>, що відповідає концепції <без головного>.
2. **Використання імен в мережі.** Це означає, що кожен абонент має своє власне ім'я в мережі, яке може використовуватись на логічному рівні.
3. **Розподілення прав доступу.** Адміністратор призначає кожному користувачу або групам користувачів локальні скриньки та надає право доступу до інформації в них. Кожному абоненту має бути розподілена інформація тільки його рівня з відповідними правами доступу.
4. **Обслуговування сеансу.** Це означає, що після того як визначені імена, розподілені права доступу і повноважень два члени

мережі можуть з'єднатися між собою з допомогою сеансу, котрий має забезпечити якість, швидкість та достовірність обміну інформацією.

## **5.2. Технології обробки даних та основи проектування баз даних.**

Функціональна частина інформаційної системи може бути реалізована на різній технічній базі та з різною технологією обробки даних. Існує три технології обробки даних: централізована, децентралізована та змішана.

**Централізована технологія** передбачає наявність підрозділу, що займається збором та введенням даних з одного боку, та рішенням відповідних проблем з допомогою засобів обчислювальної техніки і отримання результатів з другого. Таким підроздлом як правило є інформаційно-обчислювальний центр колективного використання, де зосереджені обчислювальні, інформаційні, програмні та інші ресурси, включаючи кваліфікованих спеціалістів з експлуатації технічних засобів, проектування та програмування розв'язування нових завдань, створення і ведення баз даних.

**Децентралізована технологія** орієнтована на масове впровадження персональних комп'ютерів на робочих місцях працівників фінансових установ, які використовують обчислювальну техніку у своїй професійній діяльності. На базі широкої комп'ютеризації створюються автоматизовані робочі місця, локальні обчислювальні мережі, що дає змогу підвищити ефективність виконання управлінських функцій за рахунок оперативності, вірогідності, повноти інформації в межах прийраних рішень. В даному випадку фахівець сам вводить інформацію в автоматизовану систему, засобами обчислювальної техніки вирішує поставлені задачі та отримує результат.

**Змішана технологія** ґрунтується на широкому використанні потужностей в обчислювальних центрах колективного використання, які мають розвинену систему периферійних засобів для введення, первинної обробки і нагромадження вхідної інформації, каналів зв'язку, котрі забезпечують підімкнення персональних комп'ютерів (ПК) до обчислювальної мережі. В даному випадку в процесі функціонування обчислювальний центр зберігає своє домінуюче положення в частині організації технології, управління інформаційними процесами, необхідними ресурсами, розподіленими за

рівнями ієрархічно створеної обчислювальної мережі. Введення інформації здійснюється на віддалених робочих місцях користувачів.

Очевидно, що децентралізована обробка даних в інформаційних системах є найбільш ефективною, тому що забезпечує введення та обробку інформації без посередників і надає фахівцю необхідний інструментарій для вирішення виробничих чи управлінських проблем. Окрім того вона ще й економна, адже вивільняється персонал централізованої підготовки даних та частково обчислювального центру.

Існує добре відоме, але на практиці важко втілюване, поняття бази даних як великого сховища, в якому фінансова установа розміщує всі оброблювані нею дані та надає можливість отримувати їх своїм працівникам. Сховища інформації можуть розміщуватись в різних місцях, навіть територіально рознесені на певні відстані, тому сховища та користувачі мають бути забезпечені засобами телекомунікаційних технологій, а також мати відповідний доступ та безпеку обробки інформації.

**Базу даних (БД) можна визначити як сукупність взаємозв'язаних, що зберігаються разом даних при наявності такого мінімального надлишку, який допускає їх використання оптимальним чином для одного або декількох користувачів одночасно. Інформація в базі даних запам'ятовується та зберігається незалежно від користувачів та задач які вони вирішують чи можуть вирішувати.** Для введення нових даних та модифікації існуючих, а також пошуку інформації в БД використовується єдиний метод, згідно з принципом стандартизації та уніфікації. Дані структуруються таким чином, щоб можна було згідно з принципом розвитку нарощувати кількість задач користувачів. Можна сказати, що будь яка **інформаційна система має сукупність баз даних, якщо ці дані структурно повністю незалежні, тобто самостійні.**

База даних може характеризуватись **надлишковістю** даних, тобто коли при вирішенні різних задач запам'ятовування елементів даних призводило до збереження одної і тої ж інформації в різних модифікаціях. Правильна організація БД дозволяє в значній мірі зменшити надлишковість. Загалом базу даних іноді визначають як ненадлишкову сукупність елементів даних. Однак надлишковість даних завжди в незначній кількості присутня для прискорення доступу до БД та пошуку інформації, адресації даних тощо. Часто надлишковість даних необхідна для швидкого відновлення БД у випадках втрат інформації, згідно з принципом надійності. Щоб БД

була не надлишковою і задовольняла іншим вимогам необхідно йти на компроміс. В цьому випадку кажуть про керовану або мінімальну надлишковість. Тобто **добре зпроектована БД вільна від лишньої надлишковості.**

Однією чи не з найважливіших характеристик БД є **постійна її модифікація та розширення.** У випадках появи нових типів даних або прикладних програм для рішення нових задач повинна забезпечуватись можливість швидкої зміни структури БД. Модифікація та розширення БД, в ідеалі, не повинна призводити до зміни програмного забезпечення або ж до мінімальних змін. **Незалежність даних є одною із основних властивостей БД.** Під цим розуміється незалежність даних в БД від програм які їх використовують, тобто зміна одних не призводить до зміни других і навпаки. В дійсності **повністю незалежні дані зустрічаються настільки рідко, як і повна надлишковість.**

Сучасна база даних **характеризується встановленням багатосторонніх зв'язків,** адже один набір елементів даних може одночасно використовуватись великою кількістю користувачів і відповідно обробляться відповідними прикладними програмами. В даному випадку організація БД залежить від реалізації зв'язків між елементами даних і записами. При використанні БД багатьма користувачами, мають бути встановлені численні проміжні взаємозв'язки між даними. Таким чином це забезпечує таку організацію БД в системі, при якій доступ до них забезпечується різними шляхами, причому одні і тіж дані можуть бути використані для відповіді на зовсім різні запити.

База даних характеризується **еволюцією концепцій баз даних,** що реалізує збереження інформації в базі не лише актуальної сьогодні, а й варіантів що були в минулому за схемою син-батько-дід, або син-батько. Це означає, що якщо актуальні дані це син, то відповідно батько – дані, що були в минулому, тобто батько породив сина. Аналогічно ще більш старіша копія даних в БД відповідає діду, тобто дід свого часу породив батька. Очевидно, що еволюція концепцій баз даних призводить до надлишковості даних, однак з іншого боку надає можливість отримувати копії таблиць чи файлів до модифікації.

База даних є об'єктом, що постійно розвивається та використовується все більшою кількістю користувачів. Тому в процесі роботи системи в БД постійно добавляються нові записи. Однак в процесі розвитку системи можуть в записи добавлятися нові елементи даних або реквізити, тобто виникає **умова зміни структури даних.**

Структура БД буде змінюватись з метою підвищення ефективності її функціонування і при появі нових типів запитів. Користувачі змінюють вимоги і модифікують типи запитів на дані. Структура БД є менш статичною ніж файлова структура. Реквізити записів і методи їх збереження постійно змінюються. Якщо на організацію даних зі сторони інформаційної системи накласти обмеження незмінності файлової структури, то це призведе до затрат часу на модифікацію програмного забезпечення, що не є ефективним.

База даних характеризується також **логічною та фізичною незалежністю даних**. Саме це забезпечує зміну логічної структури БД без модифікації програмного забезпечення. **Логічна незалежність даних** означає, що загальна логічна структура даних може бути змінена без зміни програмного забезпечення. **Фізична незалежність даних** означає, що розміщення та організація даних на носіях інформації може змінюватись не змінюючи ні логічної структури БД, ні програмного забезпечення.

Для забезпечення логічної та фізичної незалежності даних створюється **концептуальна модель даних**. Незалежно від того як змінюється представлення розробника про організацію та збереження даних концептуальна модель залишається незмінною або ж змінюється з метою включення додаткових типів даних. Концептуальна модель даних забезпечує розвиток БД, тобто обробку даних в майбутньому.

Існує три типи організації баз даних: **зовнішня, глобальна логічна та фізична**.

**Зовнішня організація** БД полягає в описі даних, як їх розуміють розробник та користувачі. Наприклад розробник системи може представляти файл у вигляді головного запису із залежними від нього конкретними записами, тобто у вигляді ієрархії, чи в звичайному табличному вигляді тощо.

**Глобальна логічна організація БД** – це загальна організація або концептуальна модель БД на основі якої можуть бути отримані різні зовнішні організації. Таке логічне представлення даних є повністю незалежним від фізичного і може бути описане **мовою опису даних**, що є частиною програмних засобів систем управління базами даних (СУБД). Сьогодні в світі поширений стандарт такої мови – SQL.

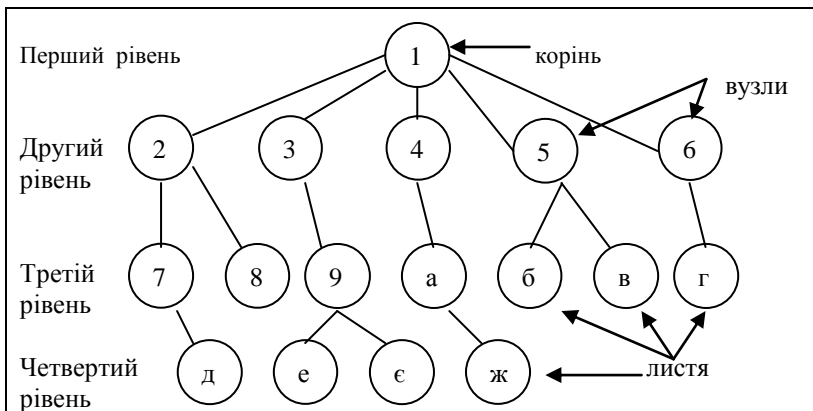
**Фізична організація БД** – це фізичне представлення даних та розміщення їх на носіях інформації. Вона залежить від засобів фізичного пошуку записів – індикаторів і визначається наявністю областей переповнення і програм включення нових записів та видалення старих.

Основною метою створення систем управління базами даних (СУБД) є спрощення процесу розробки прикладних програм, його здешевлення, прискорення і забезпечення гнучкості. Способи, з допомогою яких кінцеві користувачі захочуть обробляти дані, що знаходяться в сховищі, будуть постійно змінюватись і в деяких випадках потреби нових користувачів в даних будуть швидко і постійно збільшуватись. Ступінь задоволення таких потреб визначає загальну цінність СУБД.

На ринку систем управління БД в наш час поширені продукти відомих виробників: Oracle, Informix, Sybase, Microsoft, IBM, які успішно використовуються при розробці автоматизованих систем у фінансовій сфері.

Фахівці вважають, що на сучасному етапі існує три підходи до організації баз даних: **ієрархічний** – будується за деревовидною структурою, **реляційний** – встановлюються асоціативні зв'язки між елементами даних, **мережевий** – коли кожен елемент БД може підпорядковуватись не одному вузлу, як при ієрархії, а декільком.

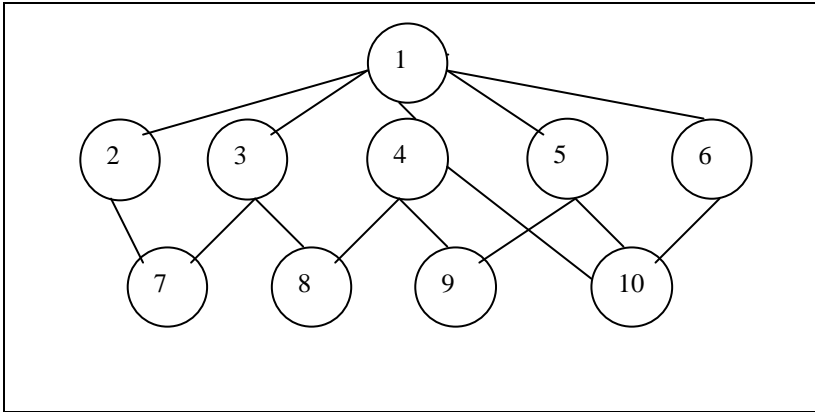
**Ієрархічна БД** являє собою дерево перевернуте корінням вгору, яке визначає ієрархію елементів у *вузлах* рис.5.6. На самому верхньому рівні ієрархії знаходиться один вузол - *корінь*. Кожний вузол, крім кореня, зв'язаний з одним вузлом на більш високому рівні, що є *початковим вузлом* для даного вузла. Будь який вузол може мати один і тільки один початковий вузол. Кожний елемент може бути зв'язаний з одним або декількома вузлами на більш низькому рівні, які є *породженими* для заданого елемента. Елементи, що розміщені на кінці гілки або не породжують нових елементів, - утворюють *листя*.



**Рис.5.6. Схема організації ієрархічної БД.**

**Мережева БД** встановлює відношення між елементами даних у випадку, коли породжений елемент має не один початковий вузол, як при ієрархічній, а декілька рис.5.7. Тому в мережевій структурі будь-який елемент може бути зв'язаний з будь-яким іншим елементом.

Однак одним з найпростіших способів організації даних для кінцевого користувача є звичайна таблиця, яка складається із стовпців та рядків і тому є двовимірною. Будь-яка ієрархічна чи мережева структура даних може бути приведена до табличного виду з деякою надлишковістю інформації. Саме такий результат при дослідженні підходів щодо організації БД був отриманий Е. Коддом. Очевидно що будь-яке представлення даних може бути організовано з допомогою таблиць, а процес приведення даних до табличного виду назвали **нормалізацією**.



**Рис.5.7. Схема організації мережевої БД.**

**Будь-яка таблиця характеризується наступними особливостями:**

- кожен елемент таблиці – це один і тільки один елемент даних, тобто повтори відсутні;
- всі стовпчики в таблиці однорідні, тобто елементи стовця мають однакову природу;

- стовпці мають назву, що дає можливість їх однозначно визначати та присвоїти їм логічні імена;
- в таблиці немає двох однакових рядків;
- при виконанні операцій з даними її рядки та стовпці можуть бути визначені в будь-якому порядку чи послідовності незалежно від їх змісту.

Будь-яка таблиця фактично визначає певні відношення між елементами. База даних, що організована як сукупність таблиць або відношень отримала назву **реляційної бази даних**. Відношення або таблицю назвали набором **кортежів**, а набір елементів однакової природи як стовпець – **доменом**. В залежності від кількості доменів в кортежі відношення іменують *n-арним*. Очевидно, що для двовимірних таблиць – бінарне, трьохвимірних – тернарне тощо.

Розглянемо табличну структуру рис.5.8 на прикладі платіжного доручення, використовуючи опис реквізитів документа з таблиці 2.1 розділу 2.3, що був отриманий шляхом структуризації .

Номер докум	Дата док	Мфо банка	номер рахунка платника	Мфо банка	Номер рахунка отримувача	Сума операції
Nompd	Date	MfoA	NmrA	MfoB	NmrB	Sum
325	28/11/04	315278	26002300451001	315018	26001610024001	56400.00
326	28/11/04	315278	26008310042001	300001	25003800210001	36000.00
327	29/11/04	315278	29027325004001	815013	35423001001491	578.00
328	29/11/04	315278	26009327800102	315405	26005814025001	3500.00
329	30/11/04	315278	26005300150001	315018	26005620025001	15000.00

↓  
Домен

**Рис.5.8. Приклад таблиці (кортежа) реляційної БД.**

Очевидно, що дані кожного домена або стовпця, можуть бути у відношеннях з даними в інших таблицях, у домені яких вони входять. Так наприклад за доменом NmrA – номер рахунку платника як правило створюється таблиця, що містить всю інформацію про клієнта контрагента банку і зокрема його поточний рахунок.

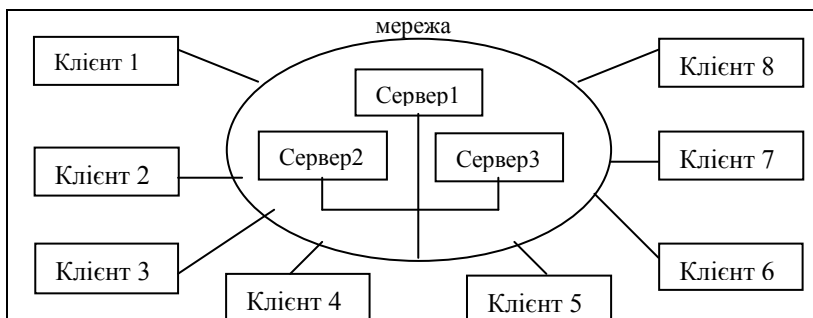
В математиці **реляційним називається відношення**, що задане на  $n$  множинах  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  (не обов'язково різних), якщо

воно являє собою набір кортежей, таких що перший елемент кожного кортежа є елемент із  $S_1$ , другий елемент із  $S_2$  тощо. Для опису відношень такої природи Кодд Е.Ф. використав алгебру відношень і розробив спеціальну мову маніпулювання даними для реляційної бази. Сьогодні використовуються стандарт такої мови, що отримав назву SQL (Structured Query Language – структурована мова запитів). Математичні основи алгебри відношень складають методичну та алгоритмічну базу при розробці СУБД.

Таким чином з логічної точки зору реляційна база даних – це сукупність таблиць з операціями вилучення та об'єднання стовпців. Е. Кодд з цього приводу писав, що і прикладний програміст, і випадковий користувач використовують базу даних як змінний у часі набір нормалізованих відношень різних вимірів.

### 5.3. Основи технології клієнт/сервер.

Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем у великій мірі зумовлені необхідністю підвищення швидкості доступу кінцевого користувача – фахівця до потрібної інформації. Сьогодні інформаційні системи у фінансових установах засновані на **концепції відкритих систем** невід'ємною складовою частиною яких є **технологія клієнт/сервер**. Слід зазначити, що свого часу централізовану обробку даних змінила обробка даних в режимі розподілу часу на центральному комп'ютері. Згодом процедури обробки та доступу до даних почали розподілятися між робочими станціями, що зв'язані з центральним комп'ютером. Тому початково поняття клієнт/сервер означало використання персональних комп'ютерів клієнтів, об'єднаних локальними чи глобальними мережами з центральним комп'ютером або сервером рис.5.9.





### **Рис.5.9. Модель технології клієнт/сервер.**

**Клієнт** – це робоча станція користувача, що виконує функції взаємодії з користувачем, здійснює необхідні обчислення і забезпечує приєднання до віддалених ресурсів баз даних, засобів їх обробки та управління ними.

З технічної сторони в якості клієнта можуть бути використані звичайні персональні комп'ютери різних фірм, як наприклад IBM, HP, Compaq, Dell тощо, до яких не пред'являються специфічні вимоги. Основні функції, які мають забезпечити дані технічні засоби – це обслуговування введення-виведення інформації користувача, локальне збереження особистих даних, використання периферійного устаткування та управління взаємодією з віддаленими ресурсами серверів.

Програмне забезпечення клієнта може використовувати запуск програм на віддалених робочих місцях чи серверах. Це дозволяє не тільки зберігати фрагменти (модулі) прикладних програм на різних комп'ютерах для розподілу їх між користувачами, але й виконувати їх на різних комп'ютерах. Робоча станція клієнта може не мати жорсткого диска з якого забезпечується завантаження системних програм. В цьому випадку використовується віддалене завантаження операційної системи з віддаленого сервера в операційну пам'ять комп'ютера з використанням мережі передачі даних. Програмне забезпечення клієнта може надавати користувачу сервіси прямого мережевого обміну з допомогою відомих протоколів: TCP/IP, IPX, NetBios, Ethernet, X.25, тощо.

Користувач має програмні засоби для розробки прикладних програм за технологією клієнт/сервер та засоби взаємодії з віддаленими базами даних. Сервери баз даних зберігають та оброблюють дані, приймаючи від користувача запити та повертаючи йому результат обробки.

**Сервер** – це одно або багатопроцесорний комп'ютер з розділеними пам'яттю, обробкою даних, засобами телекомунікації і засобами управління устаткуванням. Сучасні мережі передачі даних включають велику кількість кінцевих користувачів, тобто клієнтів і велику кількість комп'ютерів-серверів, що забезпечують їх роботу. Сервери розрізняються за функціями обслуговування клієнтів: файл-сервери, сервери баз даних, комунікаційні сервери, обчислювальні

сервери тощо.

В якості серверів використовуються більш потужні комп'ютери з розділеною пам'яттю та периферією. Системне програмне забезпечення як правило вибирається з багатозадачних операційних систем, таких як: UNIX, Windows-NT, Windows-2000, VMS, OS/2 тощо.

Сервер взаємодіє з клієнтом за допомогою механізму **транзакцій**. **Транзакція** – це сеанс обміну даними між робочою станцією та сервером, при якому сервер відслідковує запити клієнта, ставить їх в чергу, виконує згідно з розписом, сповіщає клієнту про виконання та надає результат обробки.

#### **Технологія клієнт/сервер забезпечує використання:**

- корпоративного управління всіма ресурсами інформаційної системи, що доступні через мережі передачі даних;
- розділення доступу до даних і програм між робочими станціями і серверами, які з'єднані мережами передачі даних;
- організації програмного забезпечення на основі концепції відкритих систем.

Таким чином за технологією клієнт/сервер користувач не керує ходом виконання поставленої проблеми, а система автоматично здійснює рішення поставленої задачі, оптимальним чином використовуючи ресурси технічних засобів, баз даних та засобів телекомунікації. Це означає, що одна задача може вирішуватись багатьма робочими станціями та серверами, які розміщені в різних частинах міста, країни, світу, тобто є територіально розподіленими.

## **5.4.Основи SQL-технології.**

В сучасних реляційних СУБД таких як Oracle, Informix, Sybase, DB2, dBASE, Paradox тощо використовується мова структурованих запитів SQL, що є досить потужною та популярною мовою маніпулювання даними реляційних СУБД. Основні можливості мови SQL захищені стандартами ANSI X.3.135 в 1986 році та ISO в 1987. Після внесення ряду доповнень в стандарт, мова SQL стала поєднувати в собі можливості мови визначення даних, мови маніпулювання даними та мови обробки запитів.

SQL-технологія реалізує наступні основні функції реляційних СУБД:

- **визначення даних**, тобто SQL дозволяє визначити структуру підтримуваних даних і організацію використовуваних реляційних

відношень;

- **доступ до даних** – SQL забезпечує санкціонований доступ до даних клієнту;
- **управління доступом** – SQL забезпечує синхронізацію обробки бази даних різними прикладними програмами, захистом доступу від несанкційованого доступу;
- **розділення даних** – SQL координує роботу клієнтів, що одночасно виконують операції з БД;
- **забезпечення цілосності даних**, тобто використання SQL може забезпечити досить складні обмеження, задоволення яким буде перевірятися у випадках модифікації БД;
- **маніпулювання даними** – SQL забезпечує клієнту можливість міняти дані в базі даних шляхом введення нової інформації, видалення старої та модифікації існуючої.

Обмін між клієнтом та базою даних здійснюється з допомогою сеансу SQL – періоду взаємодії користувача з базою даних внаслідок використання команд SQL. Починається сеанс в момент підключення користувача до БД. В період роботи сеансу користувач може вводити команди SQL та виконувати запити, управління даними, створювати нові таблиці в БД.

Сеанс SQL починається з вводу команди CONNECT, що виконує підключення користувача (клієнта) до БД. Формат команди наступний:

CONNECT <ім'я користувача>@<ім'я БД>

При підключенні користувача до БД буде автоматично надано запит на введення пароля користувача.

Завершення сеансу SQL здійснюється введенням команди DISCONNECT, введення якої відключить користувача від БД.

В SQL-технології підтримуються наступні типи даних:

- **символьні** – дані, що складають відповідні найменування із слів чи словосполучень, тобто текст;
- **числові** – дані в числовому форматі, що придатні для проведення арифметичних операцій;
- **значення дати та часу** – дата та час, що встановлені на внутрішньому годиннику комп'ютера в принятих системою форматах.

До **символьних** даних відносяться:

- **строки фіксованої довжини** – це строки, довжина яких фіксована чи постійна. Для опису в БД строк фіксованої довжини використовується атрибут CHARACTER(n) або скорочено

CHAR(n), де n – фіксована довжина реквізиту;

- **строки змінної довжини** – це строки, довжина яких є постійно різною, тобто плаваючою. Для визначення такої строки в стандарті SQL існує атрибут CHARACTER VARYING(n) або скорочено VARCHAR(n), де n – максимальна довжина, що виділена для цього реквізиту. В СУБД Oracle використовується також позначення VARCHAR2(n), що означає теж саме.

До **числових** даних відносяться:

- **двоїчні числа** – це числа, що можуть бути представлені з допомогою 0 та 1. Для їх опису в SQL існує атрибути BIT(n) та BIT VARYING(n), відповідно для фіксованої та змінної довжини.
- **десяткові числа** – це числа в яких використовується десяткова розділова крапка. Для представлення десятичових чисел використовується атрибут DECIMAL(p,s), де p – точність, тобто загальна кількість знаків в числі, а s – масштаб, тобто кількість знаків після десяткової крапки. Наприклад число 10251,025 може бути описане DECIMAL(8,3). Слід пам'ятати, що при введенні чисел, які перевищують формат опису, вони будуть округлятися, а також формат задає максимально можливе число. Наприклад в останньому випадку не може бути введене число більше за 99999,999.
- **цілі числа** – це додатні та від'ємні числа, що не мають дробової частини. Для їх опису використовується атрибут INTEGER.
- **Дійсні числа** – це десяткові числа, що мають змінними точність та масштаб. Вони описуються атрибутами FLOAT(n) або REAL(n).

**В загальному випадку, згідно зі стандартом ANSI, всі числові значення можуть описуватись одним атрибутом NUMBER(n).**

**Значення дати та часу** – можуть бути описані атрибутами DATE і TIME. Вони як правило вказуються без довжини, тобто значення передається автоматично за системними форматами.

Команди SQL можна поділити на декілька груп або категорій, що забезпечують побудову БД, управління об'єктами, поповнення таблиць, модифікацію даних, виконання запитів, управління доступом до БД тощо. До таких груп команд належать:

- **мова визначення даних** - Data Definition Language (DDL);
- **мова маніпуляції даними** - Data Manipulation Language (DML);
- **мова запитів даних** – Data Query Language (DQL);
- **мова управління даними** - Data Control Language (DCL);
- **команди адміністрування даних;**

- **команди управління транзакціями.**

**Мова визначення даних** – це частина SQL, що забезпечує можливість створювати різні об'єкти баз даних, визначити їх структуру, наприклад створювати та видаляти таблиці тощо. Розглянемо основні оператори мови визначення даних. Одним із таких операторів є **CREATE TABLE, що призначений для створення таблиць** в базі даних. Перед створенням таблиці необхідно визначитися з структурою таблиці, які типи даних будуть вводиться, як назвати таблицю та стовпці в ній, яку довжину мають стовпці тощо. Якщо вище перерахована інформація визначена, то створення таблиці виконується:

```
CREATE TABLE ім'я_таблиці  
(ім'я_реквізиту_1 тип_даних(довжина) [not null],  
ім'я_реквізиту_2 тип_даних(довжина) [not null],  
ім'я_реквізиту_3 тип_даних(довжина) [not null],...);
```

Наприклад для створення таблиці PLATDOR, структура якої була визначена в розділі 2.3, необхідно виконати оператор:

```
CREATE TABLE PLATDOR  
(NOMPD    NUMBER(5)      NOT NULL PRIMARY KEY,  
DATE      DATE          NOT NULL,  
MFOA      CHAR(6)       NOT NULL,  
NMRA      CHAR(14)      NOT NULL,  
MFOB      CHAR(6)       NOT NULL,  
NMRB      CHAR(14)      NOT NULL,  
SUM       NUMBER(16)    NOT NULL,  
PRIZ      CHAR(128)     NOT NULL);
```

**З допомогою опції PRIMARY KEY можна призначити ключові реквізити.** В прикладі, що вище ключовий реквізит NOMPD – номер платіжного доручення. В таблиці може бути задано і декілька ключів. З цією метою опція PRIMARY KEY вставляється в кінці опису стовпців з переліком імен ключових стовпців, наприклад PRIMARY KEY (NOMPD, DATE). Якщо є необхідність задати контроль стовпців на унікальність, тобто всі значення даних в цьому стовпці мають бути неповторними, то вказується опція UNIQUE. З допомогою опції NULL значення реквізиту контролюється на можливість порожнього значення чи нуля. Відповідно в протилежному вказується NOT NULL.

Після створення таблиці її можна **модифікувати з допомогою оператора ALTER TABLE**, що дозволяє добавляти та видаляти стовпці, міняти визначення стовпців тощо. В загальному вигляді синтаксис оператора має формат:

```
ALTER TABLE ім'я таблиці [MODIFY] [COLUMN
ім'я_стовпця] [тип_даних(довжина) | NULL NOT NULL]
[RESTRICT | CASCADE]
[DROP] [CONSTRAINT ім'я_обмеження]
[ADD] [COLUMN визначення_стовпця]
```

Наприклад, для зміни атрибутів стовпця MFOB таблиці PLATDOR, необхідно виконати оператор:

```
ALTER TABLE PLATDOR MODIFY (MFOB NUMBER(6));
```

Як бачимо після виконання оператора буде змінено тип даних стовпця MFOB з символічного CHAR(6) на числовий NUMBER(6). Аналогічно можна змінити довжину відповідних реквізитів.

З допомогою даного оператора можна додавати нові стовпці в таблицю. Наприклад, щоб додати в таблицю PLATDOR новий стовпець SLUGB – прізвище службовця, що провів операцію, необхідно виконати:

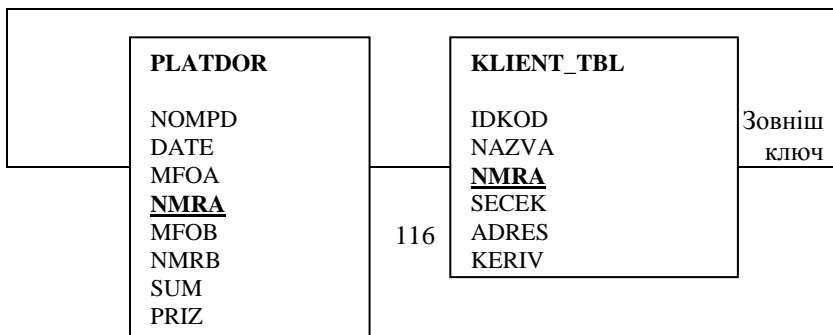
```
ALTER TABLE PLATDOR ADD COLUMN (SLUGB
VARCHAR2(20));
```

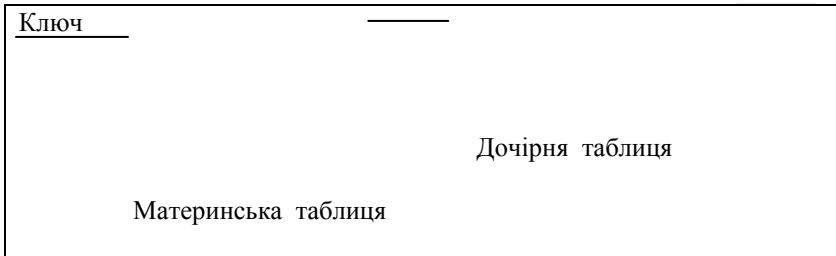
При видаленні таблиць необхідно перед іменем таблиці вказувати ім'я користувача. Видалятися може як вся таблиця разом з усіма посиланнями на інші таблиці так і окремі її стовпці. Для видалення таблиці PLATDOR користувачем ADMIN необхідно виконати оператор:

```
DROP TABLE ADMIN.PLATDOR RESTRICT | CASCADE;
```

Опції RESTRICT – перевірка чи є на таблицю посилання (у випадку наявності оператором буде видана помилка) та CASCADE – видалення всіх посилань на таблицю не є обов'язковими.

Як ми вже визначили для реляційних баз даних характерно встановлення відношень між доменами різних таблиць. З цією метою відповідні реквізити об'являються **ключами**. Якщо таблиці знаходяться в певних відношеннях, то виникає ситуація, коли дані стовпця залежної таблиці посилаються на ключ таблиці від якої залежать. В цьому випадку кажуть, що дані стовпця залежної таблиці створюють **зовнішній ключ**, а самі таблиці материнсько-дочірні відношення рис.5.10.





**Рис.5.10. Материнсько-дочірні відношення між таблицями.**

В даному випадку стовпець NMRA може бути призначений зовнішнім ключом дочірньої таблиці KLIENT\_TBL. Цей зовнішній ключ посилається на стовпець NMRA з таблиці PLATDOR. Наявність зовнішнього ключа гарантує, при даному відношенні, що для кожного значення NMRA в таблиці KLIENT\_TBL знайдеться відповідне значення NMRA в таблиці PLATDOR.

**В стандарті SQL для створення зовнішнього ключа необхідно ввести оператор:**

```
CREATE TABLE KLIENT_TBL
(IDKOD          CHAR(12)      NOT NULL,
NAZVA          VARCHAR(20)   NOT NULL,
NMRA           CHAR(14)     NOT NULL,
SECEK         CHAR(5)       NULL,
ADRES          CHAR(50)     NULL,
KERIV          CHAR(36)     NULL,
CONSTRAINT NMRA_FK FOREIGN KEY (NMRA)
REFERENCES PLATDOR (NMRA));
```

Можна теж саме зробити дещо простіше, якщо таблиця KLIENT\_TBL була створена раніше, наприклад:

```
ALTER TABLE KLIENT_TBL
ADD CONSTRAINT NMRA_FK FOREIGN KEY (NMRA)
REFERENCES PLATDOR (NMRA);
```

З допомогою SQL-технології можна задавати умови для перевірки правильності даних, пошуку їх в базі даних тощо. Наприклад, якщо необхідно призначити умову перевірки значень стовпця MFOA, що дорівнює '315308', то необхідно виконати:

```
CREATE TABLE PLATDOR
(NOMPD  NUMBER(5)      NOT NULL PRIMARY KEY,
DATE   DATE           NOT NULL,
```

```

MFOA      CHAR(6)      NOT NULL,
NMRA      CHAR(14)     NOT NULL,
MFOB      CHAR(6)      NOT NULL,
NMRB      CHAR(14)     NOT NULL,
SUM       NUMBER(16)   NOT NULL,
PRIZ      CHAR(128)    NOT NULL),
CONSTRAINT CHK_MFOA CHECK (MFOA = '315308');

```

**Мова маніпулювання даними (DML)** – це частина SQL, що надає користувачу БД можливість вводити реальні зміни в інформацію реляційної бази даних. З допомогою DML користувач може доповнювати таблиці новими даними, поновлювати існуючі дані та видаляти інформацію з БД. З цією метою в SQL є **оператори INSERT, UPDATE, DELETE**.

Для введення нових даних в таблицю використовується оператор **INSERT**. В загальному вигляді оператор має формат:

```

INSERT INTO ім'я_схеми.ім'я_таблиці
VALUES('значення1','значення2', ..., [NULL]);

```

Наприклад для введення нового запису в таблицю PLATDOR необхідно виконати оператор:

```

INSERT INTO PLATDOR
VALUES('25','30/11/2004','315018','26001260254001',
'315405','26004300145002','35000.00',
'за послуги акт №025 від 29.11.2004');

```

Якщо інформацію потрібно ввести в певні стовпці, як наприклад в IDKOD, NMRA, NAZVA таблиці KLIENT\_TBL, необхідно виконати оператор:

```

INSERT INTO KLIENT_TBL(IDKOD, NMRA, NAZVA)
VALUES('1273201145','26005802450001','ВАТ Укртелеком');

```

Для оновлення даних в таблиці використовується оператор **UPDATE**, що не вводить та не видаляє записи, а лише змінює існуючі на нові. В загальному вигляді для зміни даних одного стовпця виконується оператор:

```

UPDATE ім'я_таблиці
SET ім'я_стовпця = 'значення'
[WHERE умова];

```

Наприклад для заміни значення MFOB на 315816 в таблиці PLATDOR, якщо значення NOMPD = 25, необхідно виконати оператор:

```

UPDATE PLATDOR
SET MFOB = '315816'

```

WHERE NOMPD = 25

Для видалення даних з таблиць використовується оператор **DELETE**, що в загальному вигляді має формат:

```
DELETE FROM ім'я_схеми.ім'я_таблиці  
[WHERE умова];
```

Слід зазначити, що якщо оператори виконуються без опції **WHERE**, то в таблиці всі рядки будуть видалені чи навпаки замінені на однакові.

**Мова запитів даних** – це складова частина SQL, що надає користувачу можливість вилучати інформацію з БД у зручному для нього вигляді. У стандарті SQL запити реалізуються з допомогою оператора **SELECT**, що не використовується сам по собі, а потребує використання додаткових параметрів та ключових слів. **Такими ключовими словами є обов'язкове слово FROM та необов'язкові WHERE і ORDER BY. В загальному випадку оператор SELECT має наступний формат:**

```
SELECT [ * | ALL | DISTINCT стовпець1, стовпець2,...]  
FROM таблиця1 [таблиця2,...];
```

В даному випадку ‘\*’ – означає, що в результаті запити будуть показані всі стовпці таблиці. Опція **ALL** використовується для того, щоб показати дані в стовпці всі, навіть ті які повторюються. На відміну від **ALL** опція **DISTINCT** дозволяє показувати в стовпці лише дані, які не повторюються. За ключовим словом **SELECT** слідує перелік стовпців, які користувач хоче бачити, а за словом **FROM** перелік таблиць з яких вказані дані будуть вилучатись.

Для прикладу розглянемо дані таблиці **PLATDOR**, що показані на рис.5.8. Оператором **SELECT \* FROM PLATDOR**; з даної таблиці будуть вибрані та показані всі стовпці вказаної таблиці, тобто таблиця буде виведена повністю як на рис.5.8. Якщо виконати оператор **SELECT MFOB FROM PLATDOR**; то буде виведено лише один стовпець, що відповідає МФО банку отримувача. Опцію **ALL** в даному випадку вказувати немає сенсу, тому що вона діє по умовчужанню. Однак, якщо вказати в операторі опцію **DISTINCT**, як наприклад: **SELECT DISTINCT MFOB FROM PLATDOR**; то буде виведено стовпець 315018, 300001, 815013, 315405, тобто 315018 лише один раз.

**Оператор SELECT може виконуватись із заданою умовою**, тобто частиною запиту, що несе інформацію про метод відбору даних із БД. В загальному випадку оператор має формат:

```
SELECT [ ALL | * | DISTINCT стовпець1, стовпець2, ...]
```

```
FROM таблиця1, [таблиця2 ]
WHERE [ умова1 | вираз1 ]
[ AND умова2 | вираз2 ];
```

Для прикладу розглянемо ситуацію, коли потрібно з таблиці PLATDOR відібрати документи сума яких більша за 35000 грн. Для цього необхідно виконати оператор:

```
SELECT * FROM PLATDOR WHERE SUM > 35000;
```

Результатом його виконання буде два перших рядки з таблиці на рис.5.8.

**Впорядкування даних можна проводити з допомогою оператора SELECT з ключовим словом ORDER BY.** В загальному випадку оператор має формат:

```
SELECT [ ALL | * | DISTINCT стовпець1, стовпець2, ... ]
FROM таблиця1, [таблиця2 ]
WHERE [ умова1 | вираз1 ]
[ AND умова2 | вираз2 ]
[ AND умова2 | вираз2 ]
ORDER BY стовпець1 | ціле_значення [ ASC | DESC ];
```

Опція ASC визначає порядок впорядкування даних за зростанням і може бути опущена тому що діє по умовчужанню. Відповідно опція DESC визначає порядок впорядкування по спаданню даних. Наприклад для впорядкування таблиці PLATDOR по спаданню стовпця NOMPД необхідно виконати оператор:

```
SELECT * FROM PLATDOR
ORDER BY NOMPД DESC;
```

Очевидно, що результатом виконання даного оператора буде таблиця на рис.5.8 представлена навпаки, на першому місці буде останій рядок, а відповідно перший на останньому. В ORDER BY може вживатися номер стовпця, наприклад ORDER BY 1 DESC, де 1-й стовпець – це NOMPД.

З допомогою оператора SELECT та функції COUNT можна підрахувати кількість записів в таблиці. В загальному вигляді оператор має формат:

```
SELECT COUNT(*) FROM ім'я_таблиці;
Аналогічно можна підрахувати кількість значень в стовпцях:
SELECT COUNT(ім'я_стовпця) FROM ім'я_таблиці;
```

Розглянемо деякі операції, що можуть задавати умови для вибору даних. До них відносяться:

- **операції порівняння;**
- **логічні операції;**
- **арифметичні операції.**

До операцій порівняння належать рівність – ( = ), нерівність – ( <> ), більше – ( > ) та менше – ( < ). В деяких реалізаціях SQL нерівність позначається (!=) замість ( <> ).

**Операція рівності** в SQL призначена для визначення рівності одного значення іншому. Наприклад, якщо потрібно знайти в таблиці платіжних доручень документ сума за яким рівна 36000, то це можна реалізувати оператором:

```
SELECT * FROM PLATDOR WHERE SUM = 36000;
```

Як бачимо, результатом виконання даного запиту буде документ за № 326. Аналогічно у випадку **нерівності**, оператором

```
SELECT * FROM PLATDOR WHERE SUM <> 36000;
```

буде отримано всі документи окрім платіжного доручення за № 326.

**Логічні операції** задаються ключовими словами:

- **IS NULL** – використовується для перевірки рівності даного значення значенню NULL. Наприклад, якщо необхідно знайти документ в таблиці PLATDOR сума якого відповідає NULL, то необхідно виконати оператор: `SELECT * FROM PLATDOR WHERE SUM = NULL`; Результатом його роботи буде 0 документів, тому що немає в таблиці таких значень суми документа;
- **BETWEEN** – використовується для пошуку значень, що попадають в діапазон від мінімального до максимального. Наприклад, якщо потрібно знайти всі платіжні доручення сума яких більша за 10000, але менша за 20000, то необхідно виконати оператор: `SELECT * FROM PLATDOR WHERE SUM BETWEEN 10000 AND 20000`;
- **IN** – використовується для порівняння вказаного значення із заданим конкретним списком значень. Наприклад для пошуку документів за номерами 326,328,329 необхідно виконати оператор:  

```
SELECT * FROM PLATDOR  
WHERE NOMPД IN ('326','328','329');
```
- **LIKE** – використовується для пошуку значень, що схожі на заданий контекст. Наприклад оператором: `SELECT * FROM PLATDOR WHERE MFOB = '315%'`; будуть виведені документи банк отримувача в яких починається з '315', тобто вибір банків Хмельницької області. Знак ( % ) використовується для представлення певної кількості символів від нуля до максимальної довжини реквізиту. Знак ( \_ ) означає один символ або число.
- **AND** – логічне І (кон'юнкція) забезпечує зв'язок логічним І двох

умов у ключовому слові WHERE.

- **OR** – логічне АБО (диз'юнкція) забезпечує зв'язок логічним АБО двох умов у ключовому слові WHERE.
- **NOT** – логічне заперечення НЕ надає всім атрибутам з якими вживається протилежного значення.

**Арифметичні операції** призначені для виконання елементарних арифметичних дій: додавання – ( + ), віднімання – ( - ), множення – ( \* ) та ділення – ( / ). Арифметичні операції задаються в операторі SELECT, що у загальному випадку має формат:

```
SELECT (стовпець1 + стовпець2 - стовпець3) * стовпець5  
FROM ім'я_таблиці;
```

В SQL використовуються **функції**, що призначені для математичних перетворень даних стовпця, з метою вирішення поставлених проблем, при виводі інформації. **Функція** це команда, що використовується з іменем стовпця чи виразом. В SQL є декілька видів функцій, один з яких – **підсумкові функції**, що використовуються для отримання підсумкової інформації за даними стовпця. **До підсумкових функцій належать:**

- **COUNT** – призначена для підрахунку кількості рядків в таблиці чи значень даних в стовпці відмінних від NULL. В загальному вигляді оператор функції має формат: COUNT [ ( \* ) | ( DISTINCT | ALL ) ] ( ім'я\_стовпця )
- **SUM** – використовується для підрахунку суми значень в стовпці. Формат оператора функції наступний: SUM ( [ DISTINCT ] ім'я\_стовпця )
- **MAX** – призначена для визначення максимального значення вказаної групи рядків. В загальному випадку оператор має формат: MAX ( [ DISTINCT ] ім'я\_стовпця )
- **MIN** – призначена для визначення мінімального значення вказаної групи рядків. В загальному випадку оператор має формат: MIN ( [ DISTINCT ] ім'я\_стовпця )
- **AVG** – використовується для підрахунку середнього арифметичного значення заданої сукупності рядків таблиці. В загальному випадку оператор має формат: AVG ( [ DISTINCT ] ім'я\_стовпця )

Наступний вид функцій – **функції для роботи із текстовими строками**, що призначені для представлення даних у форматі відмінному від того в якому вони зберігаються в БД. До них належать:

- **CONCATENATION** – конкатенація, тобто об'єднання декількох строк в одну. В загальному випадку функція має формат:

- ім'я\_строки1 || ім'я\_строки2 або ім'я\_строки1 + ім'я\_строки2
- TRANSLATE – заміняє символи в строці на вказані. Оператор має формат: TRANSLATE ( множина\_строк, значення1, значення2 ) де значення1 вказує, що замінити, а значення2 на що замінити.
- UPPER – призначена для переведу даних з регістра нижнього на верхній і має формат UPPER ( строка\_символів )
- LOWER – призначена для переведу даних з регістра верхнього на нижній і має формат LOWER ( строка\_символів )
- SUBSTR – використовується для виділення підстроки символів зі строки за вказаними позиціями. В загальному вигляді має формат: SUBSTR ( ім'я\_стовпця, початкова\_позиція, довжина )
- INSTR – призначена для пошуку заданого контексту символів в строці тексту і повертає позицію, починаючи з якої даний контекст зустрівся. Функція має формат: INSTR ( ім'я\_строки, 'контекст' )
- LENGTH – визначає довжину вказаної строки і має формат: LENGTH ( ім'я\_строки )

До **математичних функцій** відноситься:

- ABS – абсолютне значення числа
- SQRT – корінь квадратний
- POWER – піднесення до степеня
- EXP – експонента
- ROUND – округлення
- SIGN – знак числа
- FLOOR – ціла частина числа
- SIN, COS, TAN – тригонометричні функції

Математичні функції призначені для визначення значень деяких математичних величин, що зустрічаються в процесі алгоритмів обчислень і мають формат: ФУНКЦІЯ ( ВИРАЗ ).

З метою проведення прискореного пошуку даних у базі даних використовуються **індекси**. **Індекс** – це адресний вказівник на дані в таблиці. Аналогом його може бути предметний вказівник книги, тобто коли основні поняття, терміни, назви, тощо розміщуються в алфавітному порядку і навпроти кожного проставляється сторінка де це поняття описується, визначається чи просто упоминається. Очевидно, що пошук термінології в такому випадку буде здійснюватись шляхом пошуку потрібного терміну, визначення на яких сторінках він зустрічається, знаходження даних сторінок та їх опрацювання. Це буде набагато швидше ніж послідовно листати книгу та вибирати вказані терміни.

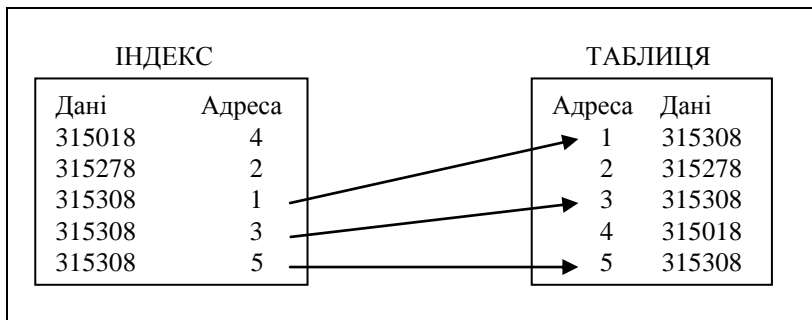
В SQL можна проводити індексування за стовпцями. При

створенні індекса таблиці в нього заноситься інформація про розміщення даних в стовпці по якому проводиться індексування. Якщо вказане значення в індексі буде знайдено, то індекс швидко надасть адресу, тобто точне місцезнаходження даних в таблиці рис.5.11.

В SQL для пошуку даних в стовпці MFOB, а саме він приведений на рис.5.11, необхідно виконати запит:

```
SELECT * FROM PLATDOR WHERE MFOB='315308';
```

Зрозуміло, що якщо індекс створено не було, то пошук буде здійснюватись послідовно по всій таблиці. У випадку створення індекса це буде швидко як на рис.5.11, тобто бачимо, що індекс впорядковано за зростанням МФО банків, тому знайдений він буде відразу і передано управління по адресі де знаходяться дані в таблиці.



**Рис. 5.11. Схема доступу до даних з допомогою індекса.**

Для створення індекса в загальному випадку необхідно виконати оператор:

```
CREATE INDEX ім'я_індекса
ON ім'я_таблиці (ім'я_стовпця);
```

Розрізняють **прості, складні та унікальні індекси**. **Простий індекс** – це індекс, що створюється за даними одного стовпця таблиці. **Складний індекс** – це індекс, що створюється за даними декількох стовпців таблиці. **Унікальний індекс** – це індекс, що використовується як для швидкого пошуку даних так і для контролю їх цілісності. Унікальний індекс не дозволяє вводити в таблицю дані, що повторюються. В загальному випадку формат оператора для створення унікального індекса наступний:

```
CREATE UNIQUE INDEX ім'я_індекса
ON ім'я_таблиці (ім'я_стовпця);
```

Слід зазначити, що **створення індексів має сенс у випадках:**

- використання зовнішніх ключів, як елемента зв'язування двох таблиць;
- для стовпців, що часто використовуються у виразах ключових слів ORDER BY та GROUP BY;
- за стовпцями, що мають велику кількість унікальних даних.

## **5.5. Технологічні особливості використання баз даних в мережах.**

Фінансові установи використовують в своїй роботі інформацію, доступ до якої корисний не лише внутрішнім користувачам, тобто власним працівникам, а й великій кількості зовнішніх користувачів, що так чи інакше зв'язані з даною організацією. Наприклад біржі як правило зв'язані з банківською системою, підприємства, страхові компанії також. Банки цікавить як складається курс купівлі-продажу, біржі – швидке оформлення купівлі-продажу через банки. Аналогічно підприємствам постійно важливо знати як поступають кошти на поточний рахунок, відгружається продукція та проходять розрахунки. Очевидно, що дані проблеми сьогодні можуть вирішуватись з допомогою створення та використання локальних і глобальних мереж передачі даних, а також надання відповідного доступу до баз даних користувачам.

Зазвичай такі проблеми вирішуються з допомогою телекомунікаційних технологій та клієнт/сервер. Що стосується доступу користувачів до віддалених баз даних, то зупинимось на цьому питанні більш детально. Зокрема SQL-технології забезпечують віддалений доступ до баз даних.

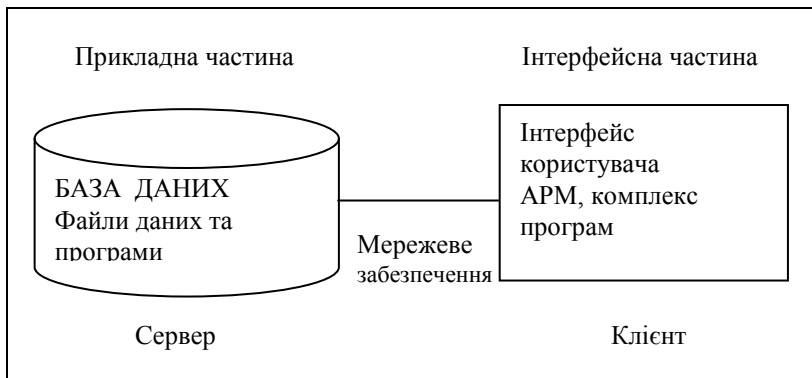
Центром будь-якої бази даних є її **прикладна частина**, що складається із сервера БД, джерел даних та мережевого програмного забезпечення для підключення клієнта в мережу. Як ми визначали раніше сьогодні поширеними та ефективними є наступні сервери БД: Oracle, Informix, Sybase, Interbase тощо. Сервер БД створюється на робочому місці адміністратора БД, а клієнти отримують відповідний доступ до таблиць, згідно з посадовими обов'язками та своїм статусом.

**Інтерфейсна частина** – це програмне забезпечення, що використовується на робочому місці користувача, тобто певна складова частина автоматизованої системи, яка розроблена для вирішення проблем даного користувача. Даний АРМ чи комплекс програм може бути розроблений будь-яким розробником на різних

мовах програмування, як наприклад: C++, Паскаль, Delphi, Visual J++ тощо.

Розглянемо процес взаємодії прикладної та інтерфейсної частин рис.5.12. Прикладна частина розміщується на сервері разом з даними БД. Користувачами прикладної частини БД є адміністратори БД, програмісти – розробники автоматизованих систем, аналітики, системні адміністратори. Інтерфейсна частина розміщується на комп'ютерах кінцевих користувачів, а саме операторів введення даних, бухгалтерів, операціоністів, фінансистів, економістів тощо.

База даних може бути **локальною**, коли користувач підключається до неї безпосередньо і **віддаленою** – у випадку підключення до неї на великій відстані. Підключення до **віддаленої бази даних** здійснюється з допомогою мережевого забезпечення та відповідних протоколів передачі даних.



**Рис.5.12. Схема взаємодії прикладної та інтерфейсної частин.**

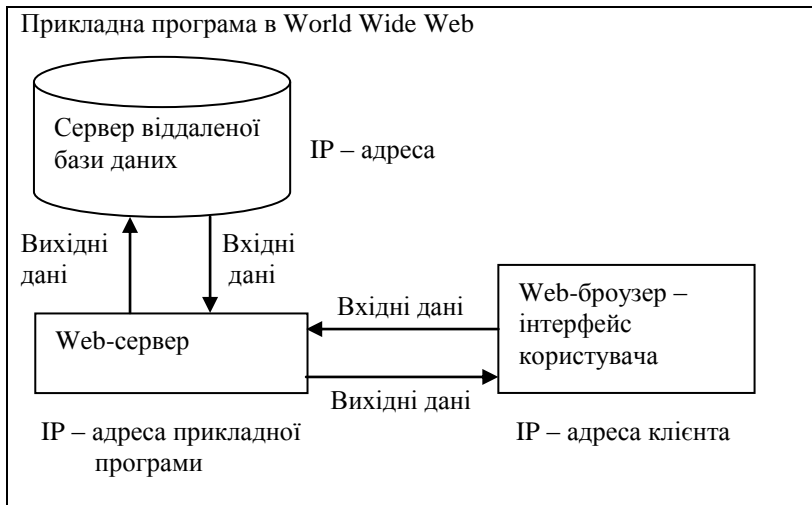
**Технологія ODBC** (Open Database Connectivity – відкритий інтерфейс доступу до бази даних) забезпечує можливість доступу до віддалених баз даних з допомогою відповідного драйвера. **Драйвер ODBC використовується інтерфейсною частиною для отримання доступу до віддаленої бази даних, шляхом забезпечення передачі запиту до БД і повернення результату його виконання.**

Сьогодні ODBC – технологія є стандартом, що використовується багатьма виробниками програмного інструментарію та їх програмними продуктами, зокрема такими як Delphi,

PowerBuilder, Visual C++, FoxPro, Microsoft Access тощо. З іншого боку виробники систем управління базами даних теж враховують даний стандарт та залишають відкритий інтерфейс для ODBC – технології.

**Деякі виробники СУБД пропонують свої унікальні відкриті і досить потужні засоби підключення до віддалених баз даних.** Наприклад корпорація Oracle пропонує для підключення до віддалених баз даних свій унікальний продукт Net8, який може використовуватись з будь-яким мережевим протоколом, зокрема з основними TCP/IP, OSI, SPX/IPX тощо і може працювати під управлінням поширених операційних систем.

Сьогодні також поширений доступ до віддалених баз даних з допомогою **Web-технології**. В даному випадку всі запити до бази даних направляються через Web-сервер. Кінцевий користувач ініціює доступ до віддаленої БД з допомогою Web-броузера, що забезпечує зв'язок по заданій в інтернеті IP-адресі з потрібним Web-сервером рис.5.13. Web-сервер перевіряє ім'я користувача і пароль та надає запит СУБД, яка теж може запитати реквізити доступу до БД. Потім сервер БД поверне результати запиту Web-серверу, який відобразить їх у вікні Web-броузера користувача.



**Рис.5.13.** Доступ до віддаленої бази даних з допомогою Web – технології.

Слід зазначити, що використання Web-технології для доступу до баз даних має забезпечити надійний захист інформаційних потоків. Це досягається створенням **брандмауерів** – апаратно-програмних систем міжмережевого захисту від несанкційованого доступу до сервера.

## **РЕЗЮМЕ**

- 1. Створення та функціонування інформаційних систем у фінансових установах засноване на сучасних технологіях, які є відкритими або ще кажуть демократичними. Саме демократичність дозволяє з окремих програмних комплексів чи АРМів будувати великі територіально-розподілені, цілісні та ефективні автоматизовані системи. Відкритість також забезпечує подальший розвиток, модернізацію та нарощування кількості користувачів з мінімальними затратами.*
- 2. Зважаючи на той факт, що автоматизовані системи фінансових установ мають своїми користувачами як внутрішніх клієнтів, власне своїх працівників, так і зовнішніх, тобто клієнтуру, яка обслуговується, виникає необхідність в застосуванні телекомунікаційних технологій для підключення робочих станцій до віддалених баз даних, серверів тощо. Для отримання інформації з бази даних виникає необхідність створення та ведення централізованої бази даних фінансової установи. Технологія клієнт/сервер забезпечує швидку, безпечну та ефективну взаємодію віддалених користувачів з серверами та базами даних.*
- 3. SQL-технологія забезпечує створення баз даних та їх модифікацію, швидкий пошук і безпечну обробку інформації. Вона заснована на простій мові запитів і призначена для використання фахівцями в своїй предметній галузі, наприклад фінансистами, банкірами, брокерами, бухгалтерами, економістами. Використання основних властивостей та типів організації баз даних дозволяє створювати ефективні в роботі автоматизовані системи, що доступні одночасно великій кількості користувачів в різних місцях країни і навіть світу.*

## **Контрольні запитання**

- 1. Що таке телеобробка даних та система телеобробки*

- інформації?
2. Дайте характеристику технічних та програмних засобів телеобробки інформації.
  3. Суть мереж комутації каналів, повідомлень та пакетів.
  4. Механізм передачі повідомлень за мережею комутації пакетів?
  5. Які переваги мережі комутації пакетів ви знаєте?
  6. В чому полягає суть протоколу X.400?
  7. Дайте характеристику типів архітектур локальних мереж.
  8. Що забезпечує створення локальних мереж у фінансових установах?
  9. Дайте характеристику технологій обробки даних.
  10. Що таке база даних?
  11. Особливості (властивості) баз даних та їх характеристика.
  12. Дайте характеристику типів організації баз даних.
  13. У чому полягає суть організації ієрархічної, мережевої та реляційної баз даних?
  14. Поняття технології клієнт/сервер.
  15. Суть та функціональне призначення SQL-технології.
  16. Характеристика типів даних та процес підключення до БД за SQL-технологією.
  17. Дайте характеристику складових частин SQL-технології.
  18. Механізм створення таблиць, оновлення та знищення даних з допомогою SQL-технології.
  19. Процес пошуку інформації в базі даних з допомогою SQL-запитів.
  20. Характеристика типів операцій та функцій в SQL-технології.
  21. Механізм використання індексів для швидкого пошуку даних в БД.
  22. Дайте характеристику технології використання БД в мережах передачі інформації.
  23. Механізм доступу до віддаленої мережі з допомогою WEB-технології.

### Дискусійні питання

1. Як ви вважаєте, чи обґрунтовано використання одночасно декількох технологій при створенні інформаційних систем у фінансових установах?
2. Чи доцільно створювати базу даних, для інформаційної системи

- фінансової установи, що не має надлишковості даних?
3. Які б з розглянутих сучасних технологій ви б застосували для створення автоматизованої системи комерційного банку?

## Тестові завдання

- 1. Мережа комутації пакетів має наступні переваги:**
- а) реальний час;
  - б) криптографічний захист;
  - в) наявність альтернативних маршрутів;
  - г) високу швидкість обміну повідомленнями;
  - д) складність.
- 2. Які з понять є базовими для стандарту протоколу X.400?:**
- а) база даних;
  - б) сховище повідомлень;
  - в) агент користувача;
  - г) агент архівації даних;
  - д) агент передачі повідомлень;
  - е) цілісність.
- 3. Що з наведеного нижче забезпечує протокол X.400:**
- а) передачу інформації в конверті;
  - б) гарантію доставки;
  - в) цілісність;
  - г) системність;
  - д) доставку повідомлень в зазначений час.
- 4. Незалежність даних в БД характеризується:**
- а) розділенням даних і програм;
  - б) зміна даних призводить до зміни програм;
  - в) зміна програм призводить до зміни даних;
  - г) зміна даних не призводить до зміни програм;
  - д) зміна програм не призводить до зміни даних.
- 5. База даних в якій будь-який породжений вузол має один і тільки один початковий вузол є:**
- а) ієрархічною;
  - б) мережевою;
  - в) реляційною;
  - г) глобальною;
  - д) локальною.
- 6. База даних в якій будь-який породжений вузол має один і тільки один початковий вузол є:**

- а) ієрархічною;*
- б) локальною;*
- в) реляційною;*
- г) мережевою;*
- д) глобальною.*

**7. Реляційна база даних це:**

- а) нормалізована ієрархічна БД;*
- б) набір елементів однакової природи;*
- в) сукупність таблиць з операціями вилучення та об'єднання рядків у часі;*
- г) сукупність таблиць з операціями вилучення та об'єднання стовпців у часі;*
- д) набір нормалізованих відношень різних вимірів.*

**8. Які з приведених мереж є мережами передачі даних:**

- а) магістральні;*
- б) комутації пакетів;*
- в) кільцеві;*
- г) банківські;*
- д) синхронні.*

**9. Локальні мережі за типами архітектур бувають:**

- а) комутації повідомлень;*
- б) зіркоподібні;*
- в) комутації каналів;*
- г) кільцеві;*
- д) магістральні;*
- е) комутації пакетів.*

**10. Створення локальних мереж у фінансових установах забезпечує:**

- а) магістральність;*
- б) рівноправність;*
- в) безпечність;*
- г) зіркоподібність;*
- д) кільцевість.*

**11. До технічних засобів телеобробки інформації відносяться:**

- а) мережеві операційні системи;*
- б) операційні системи;*
- в) робочі станції абонентів(користувачів);*
- г) мережеві адаптери;*
- д) канали зв'язку.*

**12. Протокол X25 є основою функціонування:**

- а) магістральних мереж*

- б) мереж комутації каналів*
- в) мереж комутації пакетів*
- г) кільцевих мереж*
- д) зіркоподібних мереж.*

### **Рекомендована література**

1. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2001.
2. Пономаренко В.С. Інформаційні системи і технології в економіці. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Видавничий центр "Академія", 2002, 544 с.
3. Ситник В.Ф., ПисаревськаТ.А., Єршоміна Н.В., Краєва О.С. Основи інформаційних систем. Київ, 2001.
4. Кукуруза П.В. Концепция клиент/сервер. // Компьютеры + программы, №7, 1993, с.4-7.
5. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. М.:Мир, 1980.
6. Менделевич В.М. Сети РІЕ-Net: надежность, сервис, качество, соблюдение международных стандартов. // Компьютеры + программы, № 5, 1993, с.4-13.
7. Плю Рональд Р., Стефенс Райан К. Освой самостоятельно SQL за 24 часа. Учебное пособие. М.:Издательский дом "Вильямс",2000.
8. Кукуруза П.В. Реляционный язык SQL. // Компьютеры + программы, №3, 1993, с.4-10.
9. А.В.Фролов. Локальные сети персональных компьютеров.- Москва, 1994.
10. Codd E.F., Further Normalization of the Data Base Relational Model, Courant Computer Sci. Symposia (vol.6: "Data-Base Systems"), ed. By R. Rustin, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jercey, 1972.

## **ТЕМА 6. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В БАНКІВСЬКІЙ СПРАВІ.**

*Ядром автоматизації в банківській справі є автоматизована банківська система (АБС), що функціонально забезпечує виконання банківських операцій, їх*

*облік та отримання всіх необхідних в роботі форм звітності. Від можливостей даної системи залежить швидкість і в певній мірі якість обслуговування клієнтури, ефективність роботи працівників та апарату управління, успішність банку загалом. Велика частка цієї успішності залежить від того як оперативно та достовірно здійснюються банківські операції та відображаються в інформаційній базі для обробки, консолідації тощо з метою надання своєчасної інформації для прийняття управлінських рішень. В умовах, коли банк складається з великої кількості територіально-розподілених по регіону чи країні філій є необхідність створення АБС на базі сучасних технологій як наприклад клієнт/сервер, WEB, SQL тощо.*

- 6.1. Аналітичний погляд на стан розвитку автоматизованих банківських систем.
- 6.2. Схеми побудови автоматизованих банківських систем.
- 6.3. Структура та характеристика складових частин АБС.
- 6.4. Особливості автоматизації процесу кредитування в банках.
- 6.5. Проблеми автоматизації функцій управління в АБС.

### **Ключові поняття і терміни:**

*автоматизована банківська система, базовий елемент системи, покоління АБС, функціональна повнота АБС, інтегрована АБС, гнучкість АБС, надійність АБС, централізована схема побудови АБС, консолідована схема побудови АБС, реплікаційна схема побудови АБС, розподілена схема побудови АБС, монітор транзакцій АБС, функціональна частина АБС, забезпечувальна частина АБС, підсистеми АБС, фронт-офіс, бек-офіс, ядро АБС, модульний підхід, модулі фронт-офіс, модулі бек-офіс, балансовий рахунок, аналітичний рахунок, структура АБС, структура аналітичного рахунку, позичальник, заставадавець, поручитель, контрагент, управління процесом, параметри управління, еталонні параметри, параметри оцінки відповідності, рівень простого управління, рівень координаційного управління, рівень стратегічного управління.*

### **Після вивчення теми студент повинен знати та вміти**

- сучасний стан розвитку автоматизованих банківських систем в банківській системі України;

- основи побудови автоматизованих банківських систем;
- загальну структуру та функціональне призначення складових частин АБС;
- концептуальні підходи до автоматизації функцій банківської діяльності та елементів управління;
- визначати функціональну та забезпечувальну частини АБС, складові елементи, модулі, підсистеми тощо;
- розрізняти покоління АБС;
- складати узагальнену схему автоматизації основних функцій банківської діяльності;
- порівнювати та оцінювати можливості АБС за техніко-технологічними характеристиками.

## **6.1. Аналітичний погляд на стан розвитку автоматизованих банківських систем.**

Якщо взяти до уваги технологію функціонування, апаратні та програмні засоби, базовий елемент і структуру АБС, то можна виділити ряд поколінь систем автоматизації банківської діяльності. Звичайно, що класифікація за поколіннями є умовною і в деякій мірі може бути дискусійною.

Процес розробки програмного забезпечення АБС, є творчим і проблемним, успішність якого залежить від правильного вибору технологічної платформи для реалізації задуманого. Як ми вже знаємо, одна з технологій – **“Файл/серверна”**, за якою база даних зберігається на спеціально виділеному для цієї мети комп’ютері, що називається сервером. На сервері виконується вся обробка інформації, а комп’ютер користувача, виступає в ролі робочої станції, як джерело даних. Друга технологія **“Клієнт/сервер”**, за якою база даних зберігається на сервері, а всі прикладні задачі виконуються на робочих станціях користувачів. Ця технологія буває двох та трьох рівнева. Двохрівнева базується на класичній роботі сервера і робочої станції, трьохрівнева використовує ще один проміжний так званий **“сервер додатків”**, для логіко-математичної обробки інформації від робочих станцій. Таким чином робочі станції можуть бути малопотужними.

Під **базовим елементом** будемо розуміти елементарну структурну одиницю, що обирається за основу системи. Це може бути бухгалтерська проводка, тобто зазначення кореспонденції рахунків та суми, операція, документ або угода. Перші покоління АБС використовували саме банківську проводку. В поколіннях починаючи з

четвертого почали використовувати в якості базового елемента наприклад банківський документ, а проведення його вже стало невід'ємною частиною. П'яте та шосте покоління оперує з угодою, що може включати ряд документів та проведень.

Аналізуючи етапи розвитку АБС, усі їх можна розбити на шість поколінь.

**Перше покоління.** Автоматизація банківської системи України почалася з програми ОДБ <УНІТІ БАРС>, що була написана на FoxPro і тиражувалася на рубежі 80-90-х років. Це був програмний комплекс, що встановлювався на окремих автономних робочих станціях, ніяк не зав'язаних в одну мережу. Комплекс було побудовано за консолідованою схемою: автономні станції надавали інформацію центральному комп'ютеру установи банку, далі по електронній пошті комп'ютеру регіонального управління і відповідно головному банку. Затримка інформації була очевидною і вимірювалася одним операційним днем.

Загалом АБС першого покоління були орієнтовані на персональні комп'ютери (ПК) АТ-286, АТ-386 та операційну систему MS-DOS. Програмне забезпечення розроблене на базі СУБД FoxPro, Clipper, Clarion тощо. Система складалася з автономних не зв'язаних між собою АРМів, що використовували свою власну БД. Один з ПК використовувався як центральний. Обмін інформацією між центральним комп'ютером та робочими станціями – АРМами здійснювався фізичним перенесенням файлів на гнучких магнітних дисках (ГМД). На центральному ПК, після отримання всіх даних від АРМів, проводились розрахунки та обробка інформації з метою отримання форм звітності.

Основними недоліками систем першого покоління були:

- **відсутність захисту інформації в системі**, тобто відсутність санкціонованого доступу та розподілу повноважень, база даних могла переглядатися та змінюватися стандартними утилітами;
- **проблеми консолідації даних**, тобто автономність АРМів призводить до складності отримання узагальненої інформації;
- **відсутність цілісності даних в БД**, тобто відсутність механізму транзакцій призводить до неможливості підтримки цілісності даних.

**Друге покоління.** Характеризується подальшим розвитком ОДБ УНІТІ БАРС та появою нових ОДБ заснованих на об'єднанні робочих станцій в мережу. Фактично використовувалася централізована схема побудови АБС на рівні однієї установи, а між

установами робота велася за консолідованою схемою. Системи були реалізовані за “файл-серверною” технологією, написані в основному на мовах Clipper, FoxPro, Pascal, C та використовували мережу Novell NetWare. Одним з суттєвих недоліків є відсутність обміну між робочими станціями та сервером з допомогою механізму транзакцій. Захист інформації забезпечувався лише засобами ОС NetWare Novell. Проблема цілісності даних повністю вирішена не була.

**Третє покоління.** Початок третьому поколінню відкрила АБС <RS-BANK> фірми R-Style в 1993 році. Основу даної системи складав менеджер записів Btrieve, що дозволив підтримку режиму транзакцій БД на рівні ядра банківської системи. Таким чином був досягнутий новий якісний рівень при обробці банківської інформації з допомогою СУБД, що звичайно забезпечувало надійність та безпеку в роботі. Це був відповідний прорив в технологіях АБС. Фактично це було перехідне покоління від технології “файл-сервер” до технології “клієнт-сервер”.

Технічною базою цього покоління були ПК починаючи з АТ-486 і вище. Робочі станції використовували ОС MS-DOS або Windows-9X і об'єднувались мережею NetWare Novell або Windows-NT. Структурно АБС складалась з АРМів, які працювали з єдиною БД. СУБД була власної розробки на базі менеджера записів Btrieve, що давало можливість хоч і складно, але підтримувати цілісність даних у базі даних.

**Четверте покоління.** Випуск АБС 4-го покоління був заснований на архітектурі "Клієнт-сервер", що забезпечує використання професійних СУБД, мереж передачі даних, транзакцій тощо. Класичним варіантом був ОДБ SMART\_BANK Вінницької фірми Віасофт.

Дані системи побудовані на базі ПК під управлінням ОС MS-DOS чи Windows-9X і працюють в локальній мережі Novell NetWare, Windows-NT, Unix чи Linux. В якості СУБД використовується професійна СУБД типу Paradox, dBase тощо, що забезпечує реляційну чи мережеву організацію БД. Структурно АБС побудована з АРМів, які зв'язані між собою інформаційно або через ядро системи функціонально. Після введення обов'язкової сертифікації НБУ щодо АБС комерційних банків саме це покоління отримало масовий розвиток і сьогодні є все ще поширеним.

**П'яте покоління.** Будується виключно за розподіленою схемою з приміненням професіональних СУБД типу ORACLE, INFORMIX, SYBASE тощо, з використанням SQL – запитів, мереж

передачі даних, як локальних так і глобальних, IP-простору для роботи в реальному часі за ON-LINE технологією. Структурно АБС складається з інформаційно і функціонально взаємозв'язаних АРМв.

Перевагами таких систем є поєднання технологій клієнт/сервер та SQL, що забезпечують одночасно транзакційний механізм, цілісність БД та безпеку доступу до інформації на певному територіальному просторі. Зокрема п'яте покоління АБС дало можливість віддаленим робочим станціям користувачів, наприклад в районних філіях, працювати з сервером в регіональному банку.

**Шосте покоління.** Перспективне покоління, що фактично знаходиться в стадії розробки та впровадження. Структурно представляє систему логічно зв'язаних АРМів, що використовують в роботі професійні СУБД, SQL-технологію, WEB-технологію і тісно зв'язані в мережі Internet. Фактично глобально розподілена схема побудови АБС, дані зберігаються на різних комп'ютерах, але оперативність доступу та знання про пошук даних в різних БД та на різних серверах забезпечує Internet. Структурно АБС складається з логічно зв'язаних між собою АРМів інформаційно та функціонально в межах мережі Інтернет.

Перевагою АБС шостого покоління є той факт, що для СУБД не важливо де фізично розміщені дані на сервері головного, регіонального чи філії банку. БД в такому випадку розподілена теж територіально, а СУБД в поєднанні з інтернет – технологіями швидко на логічному рівні їх знайде.

Таким чином, в автоматизації банківської діяльності, сьогодні лівова частка належить обліковим задачам в реальному часі на певній території, що відносяться за міжнародною класифікацією до класу OLTP – On-Line Transaction Processing. Деяка менша частка задач АБС належить аналітичним задачам, які призначені для аналізу ресурсної бази, активів, результатів фінансово-господарської діяльності, оцінки фінансових ринків та ризиків тощо і належать до класу OLAP – On-Line Analyse Processing System. Практично відсутні в АБС задачі прийняття рішень, що належать до класу DSS – Decision Support Systems.

На сучасному етапі автоматизації банківської діяльності і зокрема створення автоматизованих банківських систем, розвиток надається пріоритетним напрямкам:

- використання технології клієнт/сервер з використанням професійних реляційних СУБД;
- забезпечення надійності та збереження даних, цілісності та

- узгодженості з допомогою механізму транзакцій;
- забезпечення роботи в реальному часі з територіально – розподіленою базою даних;
  - використання сучасних засобів розробки та проектування програмного забезпечення АБС, СУБД, таких як об'єктно – орієнтовані мови, SQL – технологія тощо;
  - забезпечення вимог безпеки обробки банківської інформації шляхом розмежування доступу та повноважень, протоколювання всіх операцій в системі, накладання електронних цифрових підписів, криптозахисту тощо;
  - відсутність обмежень щодо росту обсягів БД і швидкості обробки даних.

Автоматизована банківська система сучасного банку має задовольняти наступним вимогам, що слідує з принципів проектування та функціонування автоматизованих систем взагалі, а також рівня розвитку банківської справи в Україні. Однією з найголовніших вимог до АБС, є **функціональна повнота та інтегрованість**, що забезпечує виконання всіх банківських операцій і взаємозв'язок всіх інформаційно та функціонально пов'язаних компонентів. Очевидно, що чим більше проблем банківської діяльності автоматизовано, тим повніша система і якщо автоматизовані всі напрямки банківської діяльності, що взаємно пов'язані між собою, то можна говорити про **інтегровану АБС**. Зазвичай банківська справа в Україні знаходиться в постійному розвитку, ставляться нові задачі та вдосконалюється нормативно-правова база тощо. Тому не менш важливою є вимога **гнучкості АБС**.

**Гнучкість** полягає в можливості подальшого розвитку та модернізації АБС як фахівцями банку так і розробником при зміні якісного складу, тобто автоматизації нових банківських операцій чи послуг, або кількісного складу – росту числа філій, клієнтів тощо. Загалом ріст кількісного складу може призводити до необхідності нарощування системи шляхом встановлення більш потужної техніки на рівні головних серверів у головному банку або збільшення продуктивності обчислювальних комплексів на рівні філій. Досить важливим моментом в даному випадку є правильний та обґрунтований вибір схеми побудови АБС.

Очевидно, що система гнучка, якщо вона можливість або резерв розширення як в кількісну сторону, тобто збільшення кількості робочих станцій, місць, торгових точок, каналів зв'язку тощо, так і в якісну сторону – перехід на більш потужну техніку. Слід зазначити, що

в даному випадку зміни програмного забезпечення, структури баз даних, технології експлуатації системи, інтерфейс користувача мають бути виключені або зведені до мінімуму.

**Безпека та захист інформації в АБС** – це вимога, що дуже важлива і особливо для банківських систем переважна частина інформації в яких є конфіденційною і захищається чинним законодавством. Банк має забезпечити захист інформації як своєї власної так і своїх клієнтів. Тому банк проводить захист інформації, як внутрішній, від можливих втрат за рахунок своїх працівників так і зовнішній від несанкціонованих спроб проникнення в систему, списання коштів з рахунків сторонніми особами.

**Робота в реальному часі (ON-LINE технологія)** – це вимога, що в сучасних умовах розвитку банківської діяльності надає можливість оперативного проведення операцій та управління банком у цілому. Будь яка подія, документ, угода, що відбувається в процесі діяльності і вводиться в БД стає відразу доступною всім користувачам, що мають доступ до неї за своїми обов'язками і призводить до зміни балансу. Перевагою роботи в реальному часі є можливість в будь-який момент часу отримувати повну та достовірну інформацію про фінансовий стан банку і оперативно приймати рішення щодо управління.

Вимога **багатофілійної роботи в АБС** полягає в забезпеченні єдності та цілісності технології для банків з двох і тривірневою структурою, великою кількістю філій. Досягається виконання цієї вимоги впровадженням АБС створених за розподіленою схемою побудови, тобто розподілена обробка даних в On-Line режимі. В даному випадку користувачі філій можуть бути віддаленими користувачами сервера головного банку або регіонального, а у філії сервера може й не бути.

**Надійність АБС** – це вимога, що завжди актуальна, адже має забезпечувати одночасну роботу багатьох користувачів без конфліктів та аварій і надавати достовірний результат обробки інформації.

## **6.2.Схеми побудови автоматизованих банківських систем.**

В залежності від структури, величини, завдань та технічних і технологічних можливостей банку, АБС може бути побудована за однією з схем: централізованою, консолідованою, реплікаційною та розподіленою. Загалом вибір схеми побудови банківської системи є

питанням компромісним, не простим і має бути зваженим. Особливе значення має правильний вибір схеми побудови АБС для багатofіліальних банків, тобто системних з багаторівневою системою управління.

При **централізованій** схемі побудови АБС, для ведення всіх баз даних використовується єдиний обчислювальний комплекс, що знаходиться в головному офісі банку. Доступ до нього з філій здійснюється в режимі <термінал - сервер>, а обробка інформації в цілому робиться центральним комп'ютером. **Раціональне зерно такої схеми полягає в тому, що вона в будь-який момент гарантує актуальність даних, тому що всі користувачі в реальному часі працюють з єдиною базою даних на центральному комп'ютері. Основним недоліком даної схеми є велике навантаження на центральний комп'ютер і високі вимоги до телекомунікацій.**

Централізована схема зручна для банків з двохрівневою структурою управління (головний банк - філії), із відносно невеликою кількістю установ (до декількох десятків). Зі збільшенням кількості філій вимоги до потужностей центрального обчислювального комплексу зростають у геометричній прогресії. Тому дана схема побудови АБС може бути використана для банків з дворівневою структурою, що налічують приблизно до 50 філій і не придатна для великих банків з трьохрівневою структурою зокрема.

При **консолідованій** схемі побудови, кожна філія має власні обчислювальні потужності і практично автономна. Для ведення баз даних використовується обчислювальний комплекс філії, де виконуються всі банківські операції. Розрахунки між банківськими філіями здійснюються за кліринговою схемою шляхом підключення робочих станцій філій, у визначений час, до центрального комп'ютера головної установи для кліринга і консолідації балансу. **Переваги такої схеми - низькі вимоги до телекомунікацій і необмежене число рівнів ієрархії в структурі банку. Негативні сторони теж очевидні. По-перше,** банк не має оперативного представлення ні про поточний стан своїх активів, ні про їхній рух в зв'язку з тим, що операції виконуються не в реальному часі, а з деяким запізненням. **По-друге,** клієнти не можуть розраховувати на одержання у всіх установах банку однакового набору послуг, тому що повний доступ до особового рахунку є тільки в тому відділенні, де рахунок був відкритий. **По-третє,** консолідована схема вирішує тільки завдання об'єднання початкових потоків інформації. Спадні ( від головної установи до філій) і горизонтальні (між філіями) потоки в ній не передбачаються

(за винятком клірингової інформації).

У **реплікаційній** схемі, як і в консолідованій, кожна установа банку, має свій обчислювальний комплекс, що працює в автономному режимі. Періодично виконуються сеанси зв'язку між філіями і головним банком. **Однак на відміну від попередньої схеми під час такого сеансу робиться не просто консолідація балансу, а повна актуалізація баз даних.** При цьому їх поточний стан у всіх установах стає однаковим. Іншими словами, кожна філія банку працює з повною версією баз даних, у якій міститься інформація всіх інших установ.

Як усякий компроміс, реплікаційна схема об'єднує у собі недоліки інших схем побудови АБС. Вона пред'являє високі вимоги до обчислювальної техніки (кожна філія повинна мати ресурси, необхідні для ведення баз даних усього банку) і телекомунікації, що забезпечують відповідний об'єм передачі даних при реплікаціях. Актуальність даних зберігається фактично лише деякий час безпосередньо після реплікації, а потім бази даних у різних установах банку починають швидко <розходитися>. Тому реплікації повинні робитися досить часто. Дану проблему можна вирішити, з допомогою управління періодичністю реплікацій, що враховує статистику транзакцій у філіях. Найпростіший варіант – виконувати реплікацію після накопичення визначеної кількості транзакцій. Проте, у багатьох випадках така схема може бути не працездатною із за компромісу між бажанням та часом виконувати реплікації і можливостями телекомунікацій. **Перевагою даної схеми є можливість використання стандартних АБС, споконвічно не розрахованих на системні банківські установи.**

**Розподілена** схема побудови АБС, відповідає усьому комплексу вимог до децентралізованої обробки даних. Для коректної роботи такої АБС необхідно використання **монітора (менеджера) транзакцій**, що ізолює "клієнтську" частину від "серверної". З боку клієнта монітор транзакцій виглядає як звичайний сервер, із боку серверу - як звичайний клієнт.

Принципова різниця полягає в тому, що монітор транзакцій "знає", на якому (або на яких) із серверів розміщені дані, до яких звертається клієнт. Окремі частини цієї інформації можуть знаходитися на різних серверах, проте, завдяки монітору транзакцій клієнт звертається до них так, начебто вони розміщені на одному сервері. АБС, побудовані за цією схемою, дозволяють звертатися до будь-яких даних у режимі реального часу. При цьому створюється можливість оперативного аналізу і управління активами банку. Великою перевагою

є той факт, що усі послуги стають однаково доступними для клієнтів банку у всіх його філіях. Однак такі АБС мають високу вартість, складні у впровадженні, вимагають висококваліфікованого персоналу і "не люблять" поганих ліній зв'язку.

Таким чином ідеальною у всіх відношеннях є розподільна схема побудови АБС, адже саме вона задовольняє всім вимогам до банківських систем і не має обмежень щодо структури управління банком та кількості філій. Однак й інші схеми побудови досить корисні в залежності від можливостей та завдань банку і можуть давати непоганий ефект при вкладенні менших витрат. Одне очевидно, що вибір схеми побудови АБС справа індивідуальна для кожного банку.

### **6.3. Структура та характеристика складових частин АБС.**

**Автоматизовану банківську систему** можна визначити як систему, що функціонує на базі засобів обчислювальної техніки, які зв'язані між собою локальною чи глобальною мережею передачі даних і забезпечують процес збору, введення, передачі, обробки, збереження, поновлення даних для рішення проблем управління діяльністю банку. Очевидно, що з урахуванням вимоги повноти та інтегрованості АБС має охоплювати всю сукупність банківських задач та комплексно вирішувати проблему автоматизації банківської діяльності. Саме таку АБС називають **інтегрованою (ІАБС)**.

Як ми вже знаємо АБС, як будь яка автоматизована система, складається з **функціональної та забезпечувальної частин**, які в свою чергу діляться на підсистеми, комплекси програм чи АРМи. Забезпечувальна частина має надати всі види ресурсів, що необхідні для експлуатації системи. До складу забезпечувальної частини АБС входять підсистеми технічного, математичного, інформаційного, організаційно-правового та лінгвістичного забезпечення.

**Підсистема технічного забезпечення** – це комплекс апаратно-технічних засобів обчислювальної техніки та телекомунікаційного обладнання для збору, обробки та обміну інформацією з внутрішніми та зовнішніми користувачами. Сьогодні технічне забезпечення банку складається з потужних комп'ютерів з серверною архітектурою та ПК для робочих станцій користувачів, модемів, маршрутизаторів, мультиплексорів, каналів зв'язку, пристроїв безперебійного живлення, сканерів, друкуючих засобів, мережних адаптерів і концентраторів тощо.

**Підсистема математичного забезпечення** – це комплекс алгоритмів економіко-математичних методів для обробки даних та автоматизації складання форм бухгалтерської і статистичної звітності.

**Підсистема інформаційного забезпечення** – це сукупність типових форм первинних документів і форм звітності, систем класифікації та кодування інформації, файлів даних, що складають базу даних і використовуються для автоматизованого рішення задач банківської діяльності.

**Підсистема організаційно-правового забезпечення** – сукупність нормативно-правових актів, інструктивних і методичних матеріалів, що встановлюють технологію функціонування АБС та права й обов'язки персоналу, що обслуговує АБС.

**Підсистема лінгвістичного забезпечення** складається із засобів ведення діалогу системи з людиною, та сукупності мовних засобів програмування, опису даних, запитів для пошуку інформації в БД тощо.

Якщо брати до уваги функціональну частину АБС, то сьогодні не існує стандарту щодо функціональних підсистем чи АРМів. Однак існує перелік банківських функцій які можуть бути в повному об'ємі або частково автоматизовані. Кожен розробник АБС разом із замовником інформаційної банківської системи фактично і визначають функціональну частину на стадії розробки та впровадження.

Тому при вивченні структури функціональної частини АБС будемо брати до уваги підсистеми, що є необхідними і важливими в банківській діяльності, які зустрічаються практично в більшості АБС і стали “класикою”, якщо можна сьогодні так сказати.

В діяльності сучасних банківських установ можна виділити компоненти, що у випадку автоматизації можуть стати елементами та складовими частинами АБС. Мова піде про **фронт-офіси, бек-офіси та ядро**.

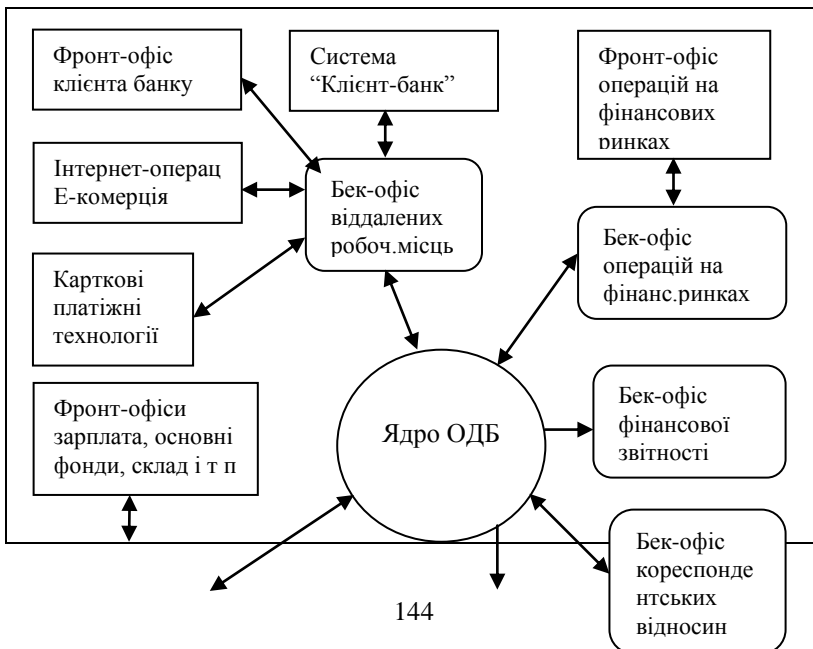
**Фронт-офіси** – це компоненти системи, що призначені для введення первинної інформації, автоматизації праці банківських працівників на робочих місцях та безпосередньої взаємодії з клієнтами чи контрагентами банку. В практичній діяльності можна виділити наступні фронт-офіси: індивідуального бізнесу, корпоративного бізнесу, операцій на фінансових ринках, віддаленого обслуговування клієнтів в торгових точках тощо.

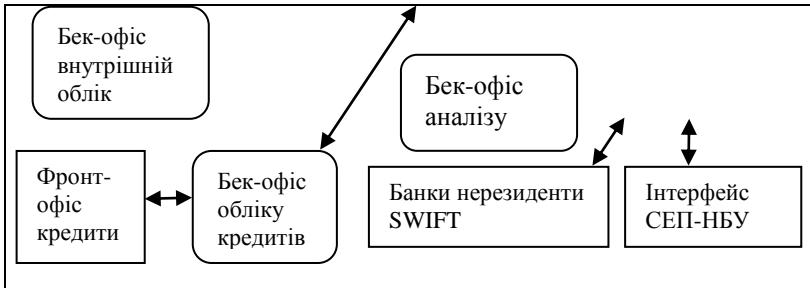
**Бек-офіси** – це компоненти, що призначені для синтетичного та аналітичного бухгалтерського обліку документів, операцій чи угод отриманих від фронт-офісів. Прикладами бек-офісів можуть бути:

облік операцій в іноземній валюті, облік різного роду торгових операцій, облік операцій з цінними паперами, облік кредитів тощо.

**Можна виділити компоненти, що наділені функціями одночасно фронт- і бек-офісів.** До таких можна віднести: касове та розрахункове обслуговування клієнтів, депозитні операції, кореспондентські відносини, міжбанківські розрахунки, внутрішньобанківські операції тощо. Саме дані компоненти входять до операційного дня банку (ОДБ), тобто сукупності операцій які банк проводить на протязі встановленого регламентом роботи часу. Саме ці операції здійснюються і відразу знаходять відображення у фінансовому обліку, призводять до руху коштів чи цінностей, зміни балансу. Очевидно, що операційний день банку є центром або **ядром** в банківській діяльності, тому що так чи інакше встановлює взаємозв'язки з фронт- та бек-офісами.

Як бачимо, з точки зору процесу автоматизації, банківська діяльність характеризується великою кількістю інформаційних зв'язків між центром або ядром, що здійснює фінансовий облік всіх банківських операцій з внутрішніми клієнтами, якими є власне працівники банку та зовнішніми клієнтами, тобто клієнтурою банку, іншими банками та суб'єктами фінансових ринків. У загальному випадку структурну схему взаємозв'язків між компонентами процесу діяльності банку представимо на рис.6.1.





**Рис.6.1. Схема взаємозв'язків між компонентами в процесі діяльності банку.**

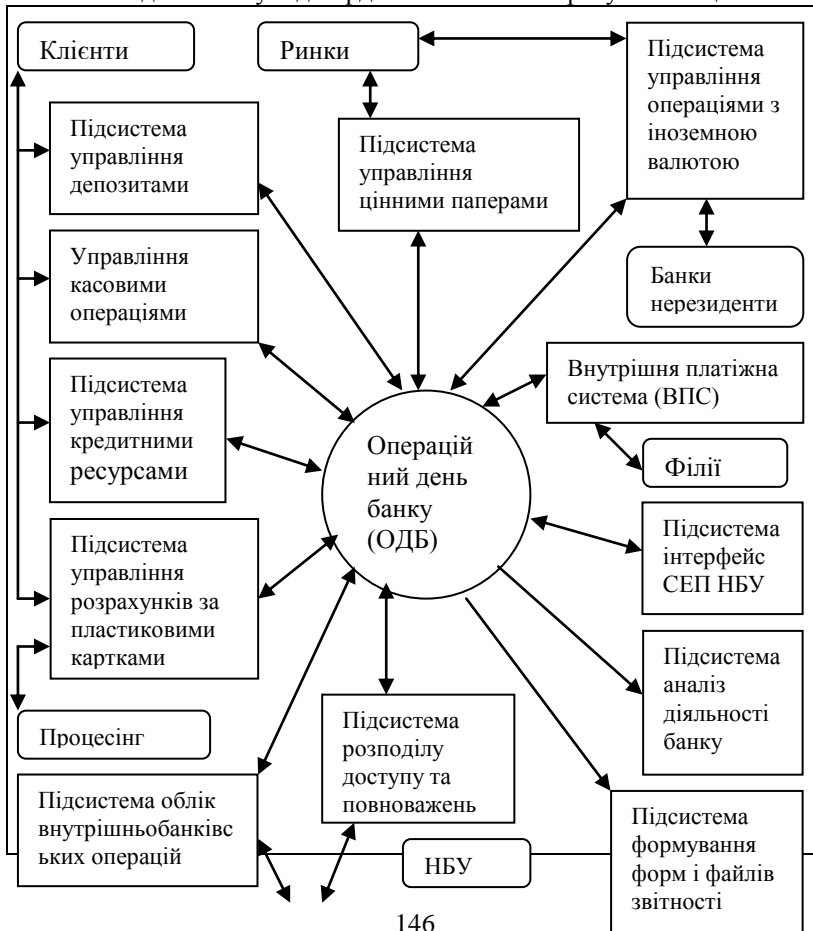
Враховуючи тісні взаємозв'язки між складовими компонентами в процесі діяльності банку, можна функціональну структурування АБС визначити окремими **модулями**. Очевидно, що можна виділити дві групи модулів: фронт-офіси та бек-офіси, які визначаються за відповідними напрямками діяльності.

**Модулі фронт-офісів** автоматизують процес первинного обліку в банківській діяльності в залежності від базового елемента системи, а саме документа, операції, угоди тощо. Дана група модулів взаємодіє з клієнтурою, іншими банками, банками нерезидентами, системами електронної комерції, пластиковими платіжними системами тощо. Наприклад, видача кредиту починається з роботи модуля фронт-офісу, а саме автоматизованого складання кредитної угоди.

**Модулі бек-офісів** автоматизують процес обробки інформації отриманої від модулів фронт-офісів для обліку банківських операцій, операцій на фінансових ринках, отримання форм та файлів звітності, аналізу банківської діяльності тощо. Наприклад, функція бухгалтерського обліку виданого кредиту буде задачею модуля бек-офіса. **Загалом модульний підхід дозволяє при розробці АБС об'єднувати модулі в підсистеми.**

Як бачимо, в процесі автоматизації банківської діяльності, функціонально, можна виділити наступні підсистеми: операційний день банку, управління касовими операціями, управління депозитами, управління кредитними ресурсами, управління операціями з іноземною валютою, управління цінними паперами, облік внутрішньобанківських операцій, інтерфейс СЕП НБУ, управління розрахунками за пластиковими платіжними картками, формування форм і файлів бухгалтерської та статистичної звітності, аналіз діяльності банку.

Якщо проаналізувати потоки вхідної та вихідної інформації, то можна зробити висновок, що більшість підсистем використовує як вхідну так і надає користувачам результат обробки – вихідну інформацію. Наприклад, якщо взяти до уваги підсистему “Управління кредитними ресурсами”. Від клієнта банк отримує вхідну інформацію щодо бажаного розміру кредиту та про результати діяльності за останній квартал чи півріччя. В співпраці формується кредитна угода. Вихідною інформацією є прогнозування платежів клієнта з погашення кредиту та відсотків за ним і складання графіка погашення. В процесі погашення кредиту та відсотків за ним знову ж таки відбувається взаємний обмін інформацією. Клієнт подає документи в банк на списання коштів із свого поточного рахунку в зазначених сумах, а банк списує вказані кошти та надає клієнту підтвердження виписки з рахунків тощо.





**Рис.6.2. Структурна схема функціональної частини АБС.**

Можна визначити, що є як мінімум дві підсистеми, що не мають власної вхідної інформації – це “Формування форм і файлів бухгалтерської та статистичної звітності” та “Аналіз діяльності банку”. Зрозуміло, що дані підсистеми в якості вхідної інформації оперують з вхідними даними усіх підсистем з метою надати цілісну звітність по банку або відповідно провести цілісний аналіз банківської діяльності.

Враховуючи взаємозв'язки між складовими компонентами діяльності банку та все вище сказане, можна запропонувати структурну схему АБС на рис.6.2. Надамо нижче характеристику кожної з основних підсистем АБС в розрізі функціонального призначення та деяких моментів алгоритмічних рішень.

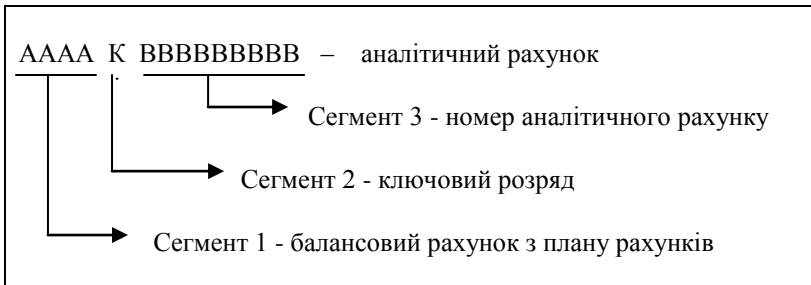
**Підсистема “Операційний день банку”** – є ядром і базовою підсистемою АБС, що має входити до складу будь-якої банківської системи, яка сертифікована НБУ для використання в банківській системі України. В деяких випадках вона може називатись по іншому, наприклад “Централізована бухгалтерія”, але функціонально вона є однаковою в усіх випадках. Функціонально підсистема має забезпечити:

- відкриття, закриття та ведення аналітичних, поточних, особових, розрахункових банківських рахунків згідно з вимогами стандарту євробухобліку, за яким банківська система України працює з 01.01.1998 року;
- створення та ведення масивів нормативно-довідникового забезпечення;
- введення та бухгалтерське проведення платіжних документів, банківських операцій тощо;
- обробка поточних, розрахункових, особових, аналітичних та балансових рахунків з метою проведення аналітичного та синтетичного обліку;
- формування форм бухгалтерської звітності за кожний операційний день.

Основним завданням даної підсистеми є відображення в бухгалтерському обліку всіх проведених банком операцій на протязі

операційного часу. Для цього використовуються рахунки бухгалтерського обліку, які систематизуються з різним ступенем деталізації. **Найбільш загальні рахунки – це синтетичні рахунки, перелік та нумерація яких визначені планом рахунків бухгалтерського обліку комерційних банків України.**

**Деталізують інформацію рахунки аналітичного обліку.** Структура рахунків аналітичного обліку визначена Національним банком України. У відповідності із встановленою структурою, нумерацію рахунків аналітичного обліку кожен банк розробляє самостійно. Структура аналітичного рахунку подана на рис. 6.3.



**Рис.6.3. Структура аналітичного банківського рахунку.**

Сегмент 1 (AAAA) містить номер балансового синтетичного рахунку (4 цифри), що визначає Національний банк України у плані рахунків бухгалтерського обліку.

Сегмент 2 (K) містить одну цифру — ключовий розряд, що є контрольним ключем до рахунку і визначається для кожного аналітичного рахунку окремо. Алгоритм розрахунку ключового розряду встановлює Національний банк України. Контрольний (ключовий) розряд призначений для перевірки достовірності номера рахунку та захищає інформацію від суб'єктивних помилок користувача при внесенні даних. До розрахунку ключового розряду входять сегменти 1,2,3 номеру рахунку і код МФО банку. Наприклад розглянемо обчислення контрольного розряду за рахунком 1210B728011234 ----- для банку, код МФО якого 300001

1. Записуємо рахунок, для якого необхідно обчислити

контрольний розряд, в такому виді: 3 0 0 0 0 1 2 1 0 K 7 2 8 0 1 1 2 3 4

2. Множимо його порозрядно на число 13713 371 371 371 371 37 причому в результат пишемо тільки одиничні розряди, відкидаючи вищі, ( поки що приймаючи  $K = 0$  ):

300001210K728011234

1371337137137137137

3000034100766037298

3. Отримані цифри додаємо:

$$3+0+0+0+0+3+4+1+0+0+7+6+6+0+3+7+2+9+8 = 59$$

4. Додаємо до цієї суми кількість знаків рахунку (в даному прикладі - 14):  $59+14 = 73$

5. Останній розряд отриманої суми множимо завжди на "7":  $3*7=21$

6. Останній розряд отриманої суми "1" і є контрольним розрядом K для рахунку 1210K728011234 (12101728011234)

Сегмент 3 (BBBBBBBBB) – задає власне номер аналітичного рахунку, формат якого або систему кодування банківська установа визначає самостійно. Як правило сегмент 3 може бути складений з двох сегментів EEEEE – коду клієнта - контрагента та CCC – специфікації або порядкового номеру рахунку. В найпростішому випадку сегмент 3 може містити порядковий номер клієнта – контрагента і довжина рахунку в такому випадку буде меншою ніж 14 знаків.

Вияток становлять рахунки бюджету та державних позабюджетних фондів України, для яких порядок формування номерів рахунків ведеться за окремою схемою, запропонованою Національним банком України.

Підсистема операційний день банку має забезпечити початкове відкриття аналітичних банківських рахунків саме за вище приведеним стандартом структури та алгоритмом обчислення контрольного розряду.

**Підсистема розподілу доступу та повноважень** призначена для надання повноважень та доступу банківському персоналу до інформаційної бази згідно посадових обов'язків. Функціонально підсистема виконує наступне:

- введення, видалення та корегування інформації в довіднику “Службовці банку”;
- ведення довідників та класифікаторів: “Системні повноваження”, ”Фінансові повноваження”, ”Посадові обов'язки”, “Структурні підрозділи”;
- призначення паролів посадовим особам для захисту доступу до АБС;
- забезпечує доступ до реквізитів, таблиць, файлів бази даних згідно заданого розподілу повноважень та виключає несанкціонований доступ до АБС.

**Підсистема управління касовими операціями** призначена для автоматизації банківських операцій з готівкою в національній та іноземній валюті і їх обліку. Функціонально підсистема автоматизує:

- роботу прибуткової каси та введення прибуткових касових документів;
- роботу видаткової каси та введення видаткових касових документів;
- роботу вечірньої каси, що працює в післяопераційний час та введення прибуткових касових документів;
- роботу каси перерахунку коштів та процес інкасації готівки;
- налаштування касових операцій з метою утримання та зарахування в доходи банку комісійних зборів;
- роботу щодо забезпеченості каси готівкою та обліку підкріплень приписних кас, балансових та безбалансових філій банку;
- роботу з обліку цінностей та документів суворої звітності в касовому сховищі;
- роботу валютної операційної каси та обмінного валютного пункту;
- формування внутрішніх форм звітності: прибуткових та видаткових касових журналів тощо.

Слід зазначити, що підсистема управління касовими операціями може бути як самостійною так і входити до складу підсистеми операційний день банку. Крім того операції з готівкою в іноземній валюті можуть входити до складу підсистеми управління операціями з іноземною валютою. На думку авторів оптимальним варіантом реалізації автоматизації касового фронт- та бек-офіса є

відповідні АРМ касира, АРМ завідуючого касою, АРМ касира вечірньої каси, АРМ бухгалтера-контролера касових операцій у складі підсистеми операційний день банку. Ефективним підходом до автоматизації касової роботи є виділення її з допомогою розподілу та надання повноважень відповідним посадовим особам, а саме касирам, старшим касирам та зав. касою в підсистемі операційний день банку.

**Підсистема управління депозитами** призначена для автоматизації обслуговування фізичних і юридичних осіб при здійсненні депозитних операцій, тобто внесенні тимчасово вільних коштів на депозитні рахунки в банку. Функціонально підсистема здійснює:

- введення документів та угод про здійснення депозитних операцій;
- облік депозитних операцій;
- нарахування відсотків за депозитними рахунками;
- формування форм звітності щодо діяльності банку на ринку депозитів.

Сьогодні комерційні банки пропонують різні види вкладів з метою залучення вільних коштів на збереження в банк. Пропонуються і різні технологічні підходи до організації робіт з депозитами. Перший класичний, - коли вкладнику пропонується при відкритті рахунку ощадна книжка для здійснення та обліку операцій за ним, другий, - коли вкладнику видається пластикова платіжна картка для обслуговування депозитного рахунку і третій, - коли мова йде про депозити, що мають ознаки цінних паперів, наприклад ощадний депозитний сертифікат. Тому дана підсистема взаємопов'язана з підсистемами управління касовими операціями, операційний день банку та розрахунки за пластиковими платіжними картками.

**Підсистема управління кредитними ресурсами** призначена для автоматизації функцій працівників кредитного відділу банку в процесі підготовки, надання та повернення кредитів і відсотків за ними. Функціонально підсистема здійснює:

- автоматизацію аналізу фінансового стану позичальника;
- автоматизовано визначає кредитоспроможність позичальника;
- прогнозування та оцінку ризику при кредитуванні;
- складання та облік кредитних угод;
- нарахування відсотків за кредитними угодами;
- ведення документів щодо погашення кредиту та відсотків за ним;
- складання графіків погашення кредитів і відсотків за ними;
- складання та облік угод на пролонгацію кредиту;

- визначення, облік, та контроль погашення кредитної заборгованості;
- ведення та коригування процентних ставок за угодами на кредити та пролонгацію, просроченими відсотками тощо;
- формування та аналіз портфеля кредитних ресурсів і визначення розміру обов'язкового резервування.

Дана підсистема взаємозв'язана з підсистемою операційний день банку в якій здійснюються бухгалтерський облік за кредитними операціями при видачі та погашенні кредиту, обліку погашення відсотків, заборгованості тощо.

**Підсистема управління операціями з іноземною валютою** призначена для автоматизації сукупності банківських операцій, що здійснюються з залученням іноземної валюти. Функціонально дана підсистема забезпечує:

- ведення офіційного та комерційного курсів валют;
- щоденно автоматизований перерахунок сум на валютних рахунках в еквіваленті щодо національної валюти;
- облік обмінних та торгових операцій в іноземній валюті;
- підготовку та введення банківських повідомлень у форматі MT-100 або MT-200 для передачі засобами телекомунікаційної мережі SWIFT банкам нерезидентам;
- облік операцій, що здійснюються банком на міжбанківській валютній біржі;
- формування форм та файлів звітності щодо діяльності банку на валютному ринку.

Слід зазначити, що реалізація підсистеми управління операціями з іноземною валютою можлива у випадку підтримки в АБС мультивалютності, тобто здійснення та обліку операцій як в національній так і в іноземних валютах. В деяких випадках для автоматизації операцій з валютою впроваджується валютний операційний день банку, що функціонує окремо, автономно в межах валютного відділу чи управління.

**Підсистема управління цінними паперами** призначена для автоматизації функцій працівників відділу цінних паперів щодо торгівлі цінними паперами та обліку відповідних операцій. Слід зазначити, що підрозділи цінних паперів при банківських установах здійснюють свою діяльність керуючись нормативно-правовою базою Державної комісії з цінних паперів та фондового ринку (ДКЦПФР) і банківським законодавством. Власне робота реєстратора повністю підконтрольна ДКЦПФР. Тому ДКЦПФР надає і супроводжує

програмне забезпечення щодо діяльності реєстратора та депозитарної діяльності. З боку АБС залишаються наступні функції:

- облік операцій з акціями власної емісії;
- облік операцій з борговими цінними паперами (векселями, сертифікатами, акціями відкритих акціонерних товариств);
- облік операцій на фондовому ринку;
- автоматизація формування портфеля цінних паперів та управління ним;
- автоматизація прогнозування стану фондового ринку.

**Підсистема облік внутрішньобанківських операцій** призначена для обліку власних операцій банку. Дана підсистема тісно зв'язана з підсистемою операційний день банку і функціонально забезпечує:

- автоматизоване нарахування заробітної плати співробітникам банку;
- автоматизацію обліку основних засобів банку, нематеріальних активів та малоцінних, швидкозношуваних предметів;
- автоматизоване нарахування амортизації основних засобів та нематеріальних активів і її облік;
- автоматизацію обліку операцій на складі;
- автоматизацію господарських витрат та коштів в підзвіті;
- автоматизацію обліку доходів та витрат банку, визначення поточного результату діяльності;
- формування форм звітності щодо внутрішньобанківської діяльності;
- автоматизацію податкового обліку та складання податкової декларації і додатків до неї.

**Підсистема інтерфейс СЕП НБУ** призначена для формування та обміну відповідними типами файлів, що узгоджується з певними стандартами СЕП НБУ у випадку здійснення міжбанківських електронних платежів. Функціонально вона автоматизовано забезпечує:

- введення міжбанківських платіжних документів;
- формування та видачу сеансів обміну АРМ-НБУ;
- підготовку файлів початкових або вихідних платежів;
- обробку файлів вхідних міжбанківських платежів;
- надання інформації про стан обміну міжбанківськими електронними платежами;
- динамічне відображення процесу міжбанківських розрахунків на внутрішніх кореспондентських рахунках чи субкоррахунках;

- захист електронних платіжних документів шляхом накладання електронних цифрових підписів та криптозахисту;
- контроль проходження файлів електронних платежів наданням відповідних файлів про результат прийняття.

**Підсистема управління розрахунками за пластиковими платіжними картками** призначена для автоматизації безготівкових розрахунків фізичних осіб з використанням пластикових платіжних карток. Функціонально підсистема забезпечує автоматизацію:

- обслуговування та обліку руху коштів на карткових рахунках своїх клієнтів;
- обслуговування та обліку операцій з клієнтами, що не мають відкритих карткових рахунків в даному банку;
- безготівкового обслуговування клієнтів в торгових точках з допомогою POS-терміналів;
- обслуговування клієнтів та обліку операцій в банкоматах з метою видачі або внесення готівки;
- обліку взаємозаліків та доходів за операціями з платіжними картками.

**Підсистема формування форм і файлів бухгалтерської та статистичної звітності** призначена для складання форм і файлів бухгалтерської та статистичної звітності для надання внутрішнім і зовнішнім користувачам. Функціонально підсистема автоматизує:

- складання щоденних, тижневих, місячних, квартальних, річних файлів звітності, що надаються в установленому порядку НБУ;
- складання форм звітності для внутрішніх користувачів, наприклад щоденного оборотно-сальдового балансу, оборотно-сальдових відомостей, касових журналів тощо;
- формування і роздрук інформації та документів необхідної для обслуговування клієнтури, а саме виписок з особових рахунків, електронних платіжних документів тощо;
- формування та надання необхідних форм звітності головному чи вищестоящому банку;
- складання форм звітності в установленому порядку для ДПА, правоохоронних органів, тощо.

Вхідна інформація для формування файлів статистичної звітності знаходиться в базі даних підсистеми операційний день банку, а підсистема формування файлів і форм звітності автоматизовано складає відповідні форми за встановленими стандартами. НБУ надає комерційним банкам АРМ “Статзвітність”, що дозволяє формувати файли статзвітності згідно прийнятих стандартів та останніх вимог

нормативних документів. АРМ “Статзвітність” не може враховувати особливості всіх існуючих АБС комерційних банків з метою імпорту необхідних даних з БД АБС в АРМ. Тому проблема вирішується ручним введенням певної, як правило узагальненої інформації в АРМ “Статзвітність” за відповідним шаблоном, для формування вихідних файлів статзвітності. Кожна банківська установа передає в репозитарій статзвітності НБУ файли з відповідними показниками де вони обробляються і формуються необхідні форми звітності.

Деякі комерційні банки мають своє власне програмне забезпечення для формування файлів статзвітності. Однак супровід його та внесення змін щодо нових показників, форм чи стандартів здійснюється не настільки оперативно як в НБУ. Загалом головним завданням АРМ “Статзвітність” є забезпечення контролю та надання правильних файлів звітності, які автоматизовано формуються засобами АБС в комерційних банках. У випадках, коли банківська АБС не формує файлів звітності в АРМ “Статзвітність” є можливість ввести інформацію та створити необхідні файли показників.

**Підсистема аналіз діяльності банку** призначена для вирішення аналітичних задач класу OLAP щодо основних напрямків діяльності банку. Функціонально підсистема забезпечує:

- аналіз виконання банком нормативів економічної діяльності НБУ;
- аналіз доходів, витрат, прибутковості та рентабельності банку;
- аналіз структури пасивів;
- аналіз структури активів;
- аналіз консолідованого балансу та в розрізі класів, розділів, груп;
- аналіз виконання бізнес плану доходів та витрат;
- аналіз розподілу і освоєння фондів банку.

## **6.4. Особливості автоматизації процесу кредитування в банках.**

Механізм кредитування в банківській системі є таким, що фактично задіяні всі основні підрозділи комерційного банку. Саме з цієї точки зору є наш вибір щодо розгляду моделі автоматизації. Учасниками кредитного ринку як відомо є:

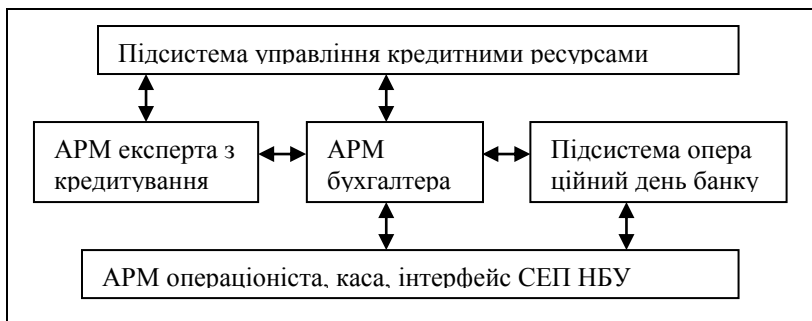
- **позичальник** – юридична або фізична особа, яка звернулася в банк для отримання кредиту і зобов’язується виконувати умови кредитного договору;

- **поручитель** – особа, яка зобов’язується нести повністю або частково відповідальність перед банком у разі невиконання зобов’язань позичальником;
- **заставадавець** – юридична або фізична особа, яка надає майно в заставу для забезпечення за кредитом;
- **реєстратор** – підрозділ, що веде реєстр власників цінних паперів;
- **контрагент** – юридична або фізична особа з якою банк вступає в ті чи інші відносини у випадку надання кредиту. Контрагентом може бути позичальник, поручитель, заставадавець;
- **банк** – фінансово-кредитна установа, яка надає кредит за рахунок тимчасово вільних коштів. З боку банку в кредитних відносинах задіяні експерт з кредитування, бухгалтер та операціоніст.  
**Експерт з кредитування** – особа, яка безпосередньо працює з позичальником а саме приймає документи, вивчає їх, подає свої висновки та пропозиції на кредитний комітет, залучає при необхідності інші підрозділи банку для вивчення питань.  
**Бухгалтер** – проводить облік на особових рахунках позичальників всіх кредитних операцій. **Операціоніст** – безпосередньо здійснює операції з прийому платежів щодо погашення кредитів, відсотків тощо.

Очевидно, що в залежності від учасників кредитного ринку, автоматизація кредитної діяльності, може складатися щонайменше з чотирьох компонентів, які взаємозв’язані між собою: **АРМа експерта з кредитування, АРМа бухгалтера, АРМа операціоніста, підсистеми операційний день банку**. Враховуючи необхідність визначення кредитоспроможності позичальника та аналізу процесу кредитування, добавиться ще один компонент – **підсистема управління кредитними ресурсами**.

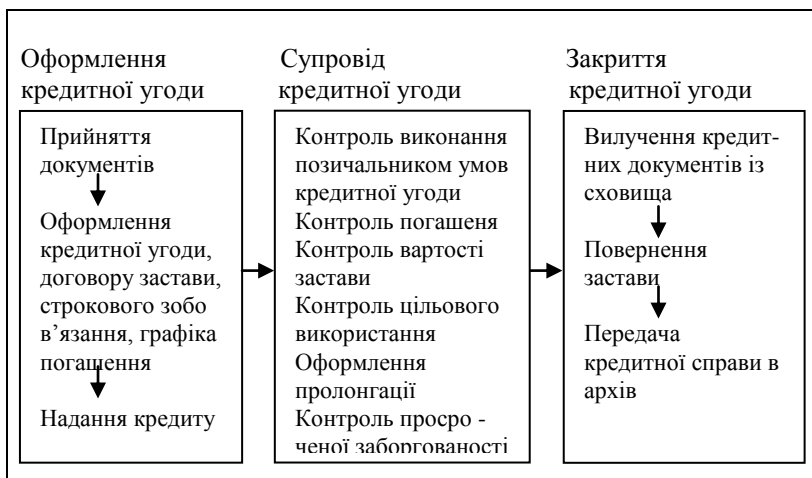
Як бачимо, АРМ експерта з кредитування є відповідним фронт-офісом, а АРМ бухгалтера – бек-офісом. Підсистема операційний день банку здійснює облік всіх банківських операцій і зокрема кредитних на протязі операційного часу банку. АРМ операціоніста здійснює безпосереднє обслуговування клієнта з прийняття платежів щодо погашення кредитів. В залежності від форми погашення дана операція може виконуватись в операційній касі банку, якщо готівкою, або з допомогою підсистеми інтерфейс СЕП НБУ, якщо міжбанківський платіж. Підсистема управління кредитними ресурсами визначає оцінку та проводить аналіз кредитоспроможності позичальника, оцінює умови надання кредитів і відноситься до класу

OLAP. Структурну схему взаємозв'язків компонентів автоматизації процесу кредитування покажемо на рис.6.4.



**Рис.6.4. Структурна схема автоматизації процесу кредитування**

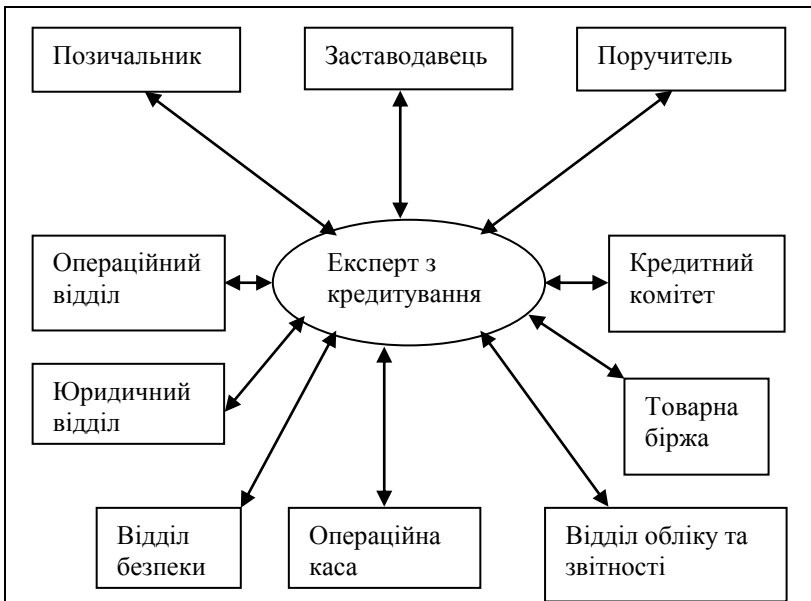
**АРМ експерта з кредитування** призначений для автоматизації функцій оформлення (прийняття заяви, підготовка кредитних документів, видача кредиту), супроводу (контроль платежів за кредитом та відсотками, погашенням в зазначений термін, пролонгації та просрочення) та закриття кредитних угод рис.6.5.



**Рис.6.5. Функції експерта з кредитування.**

При виконанні своїх посадових обов'язків експерту з кредитування приходится взаємодіяти з багатьма, як ми відмітили підрозділами банку. Фактично експерт з кредитування має проводити поточні рішення кредитного комітету і таким чином координувати роботу банківських служб щодо оформлення та надання кредиту. Схему взаємодії експерта з кредитування із банківськими підрозділами наведено на рис.6.6.

Одною з проблем автоматизації функцій експерта з кредитування є велика кількість документів по кожній кредитній справі, кожний з котрих потрібно правильно і в зазначений час формувати, обробити та відстежити. Не менш важливою проблемою є правильно провести відповідність між кредитними угодами та контрагентами і нерезидентами банку. Адже один контрагент може мати одночасно декілька кредитів і відповідно в банку за ним буде декілька угод. Крім того контрагент може мати кредит, давати поручительство або ж виступати заставодавцем. Очевидно експерт з кредитування має планувати міроприємства, контролювати їх виконання, зберігати всі документи, що виконані та тільки поступили, проводити певні розрахунки.



[Empty box]

**Рис.6.6. Схема взаємодії експерта з кредитування з підрозділами банку та учасниками кредитного ринку.**

**Таким чином автоматизацію діяльності експерта з кредитування можна реалізувати наступними функціями:**

- **ведення бази кредитних справ.** Оптимальним варіантом є формування умов кредитних угод і прив'язка до них відповідних контрагентів із єдиної бази контрагентів АБС. Номер кредитної угоди відповідно стає номером кредитної справи і в системі відкривається папка для збереження інформації. Пошук та робота для експерта з кредитування має бути організована як за кредитними угодами так і в розрізі клієнтів-контрагентів. В деяких випадках може створюватися власна незалежна база контрагентів тільки для даного АРМа, однак на думку авторів це менш ефективний спосіб;
- **попередній розрахунок платежів та розміру кредиту** здійснюється на стадії вивчення матеріалів для надання кредиту. Дана процедура необхідна для інформування клієнта для прийняття кінцевого управлінського рішення щодо укладання угоди;
- **автоматизоване складання документів** забезпечує формування тексту кредитного договору, договору застави, строкового зобов'язання за кредитом, службових записок тощо. Реалізація даної функції забезпечується наявністю шаблонів типових форм документів з кредитування, які знаходяться в окремому довіднику. При оформленні документа необхідно заповнити лише реквізити які є змінними і внести їх в зазначені місця згідно з шаблоном;
- **виконання операцій супроводу за кредитною угодою.** Маються на увазі такі операції, як аналіз та оцінка кредитоспроможності позичальника на основі його балансів та даних про доходи, нарахування відсотків і складання графіків платежів за кредитом, визначення поточної заборгованості позичальника;
- **контроль виконання міроприємств за кредитними угодами** забезпечує контроль виконання міроприємств за угодами згідно з календарем. За кожним міроприємством експерт з кредитування може встановити "будильник", який буде в установлену дату нагадувати, що потрібно зробити;

- **обмін інформацією з АРМ бухгалтера** забезпечує підготовку та передавання документів щодо погашення кредиту та відсотків за ним для подальшого проведення бухгалтерського обліку. АРМ експерта з кредитування надає інформацію за кредитною угодою та розпорядження на перерахування платежів для АРМ бухгалтера. АРМ бухгалтера надає підтвердження про перерахування платежів, меморіальний ордер про погашення заборгованості, виписку за особовим рахунком, виписку за рахунком просрочених кредитів;
- **складання звітів** забезпечує формування обов'язкових звітів згідно посадових обов'язків експерта з кредитування.

Що стосується автоматизації АРМ бухгалтера, то проблем як таких не існує, він має чітко і достовірно забезпечувати облік всіх операцій, які були здійсненні за кредитними рахунками.

Що стосується автоматизації АРМ бухгалтера, то проблем як таких не існує, він має чітко і достовірно забезпечувати облік всіх операцій, які були здійсненні за кредитними рахунками. АРМ бухгалтера має функціонально забезпечити:

- відкриття та закриття кредитних рахунків за кожним договором. При відкритті кредитних рахунків використовується єдина база контрагентів підсистеми операційний день банку. Бухгалтер здійснює прив'язку відкритих рахунків до відповідних номерів кредитних угод, використовуючи єдину базу кредитних угод з експертом з кредитування.
- облік операцій з перерахування коштів позичальнику згідно з відповідною формою надання кредиту;
- облік погашення кредитів та відсотків при поступленні коштів від клієнта;
- облік пролонгації та просроченої заборгованості за кредитними угодами.

Очевидно, що приведена модель автоматизації не єдина. В залежності від конкретних функціональних обов'язків працівників та підрозділів банку при наданні кредиту, навіть і наведена модель може зазнати вагомих змін. Так наприклад, для невеликих банків, частина обов'язків може бути суміщена одною особою, зокрема експерт з кредитування може виконувати свої обов'язки і частину бухгалтерських функцій. В той же час бухгалтерські функції можуть виконуватись і операціоністом.

## **6.5.Проблеми автоматизації функцій управління в**

## АБС.

Управління банком – це багатогранний та складний процес, що починається з управління персоналом і закінчується управлінням операціями, капіталом, ризиками тощо. **Процес – це цілеспрямована діяльність фахівців із засобами виробництва, тобто технологія для надання фінансової послуги.** Як бачимо банківська діяльність – це виробничий процес, зокрема для надання фінансових послуг і як прийнято говорити процес банківського діловиробництва.

**Управління процесом** – це зміна його параметрів, що призводить до зміни якісного складу фінансової послуги звичайно в кращу або гіршу сторону. Очевидно, що завжди знайдуться параметри, які будть характеризувати фінансову послугу і зокрема її якість. Якщо поставити відповідні цілі, то параметри можна оцінювати і як результат управляти процесом.

В банківських установах при наданні фінансових послуг або здійсненні банківських операцій основне навантаження несуть фінансисти, економісти, операціоністи, експерти, бухгалтера, касири тощо. Саме цей персонал може безпосередньо впливати на процес надання послуг і таким чином змінювати параметри управління. Звичайно, що дана категорія банківських клерків реалізує параметри управління з одного боку через посадові та нормативні інструкції, а з другого боку через розпорядження керівного персоналу. Якщо, наприклад, за кінцевий продукт взяти послугу купівлі кредитних ресурсів, то основну частину параметрів будуть визначати саме експерти з питань кредитування, згідно з технологією роботи на ринку кредитних ресурсів, але щодо цілі – купити на таких умовах, щоб були вигідні для даного розміщення на певний термін у даному банку, - це вже рішення яке приймає керівництво банку.

Для визначення цілі управління керівництво постійно аналізує роботу банку за відповідними показниками. Щоб прийняти управлінські рішення керівництво порівнює показники з найкращими для заданої мети і приймає рішення щодо вдосконалення процесу, тобто зміни параметрів управління, для досягнення поставленої мети. Тому можна визначити:

- **еталонні параметри** – що забезпечують виконання процесу і отримання кінцевого результату послуги;
- **параметри управління** – що забезпечують виконання поставленої мети;

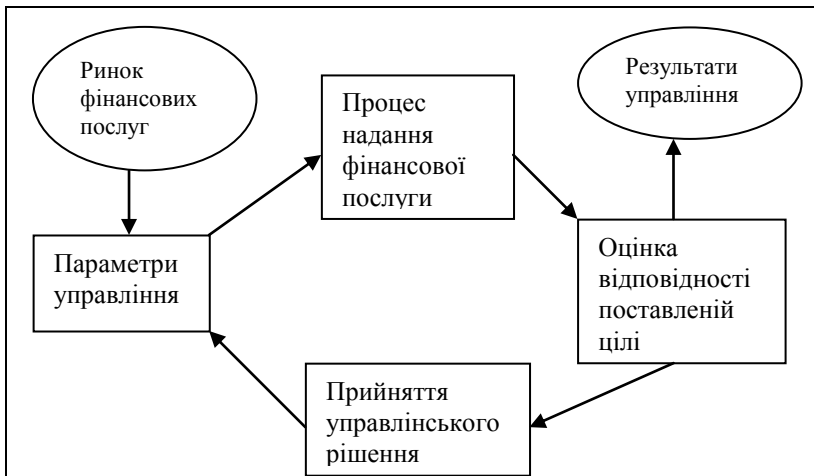
- **параметри оцінки відповідності**, тобто наскільки в абсолютному чи відносному значеннях змінились параметри.

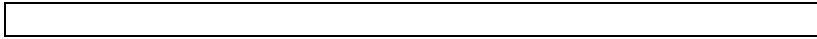
Очевидно, також, що не може бути управління без поставленої мети.

Цілі управління можуть бути класифіковані за трьома рівнями ієрархії:

- **рівень простого управління** – це вдосконалення технології здійснення банківських операцій з метою мінімізації витрат, ризиків та помилок персоналу;
- **рівень координаційного управління** – це оперативне управління поточним банківським виробництвом персоналом середнього рівня з метою досягнення максимальних доходів та цілей стратегічного управління;
- **рівень стратегічного управління** – це програма діяльності банку за певних умов на визначений період, що прийнята вищим керівним персоналом, радою акціонерів тощо.

Розглянемо схему процесу управління. Як відомо, джерелом пропозиції є ринок фінансових послуг. Пропозиція стимулює здійснення відповідної фінансової операції, однак в залежності від зміни параметрів управління можна змінювати якість надання послуги. Далі проводиться аналіз на предмет досягнення цілі і відповідно робиться прийняття управлінського рішення щодо зміни параметрів управління. Знову виникає необхідність повторення надання послуги вже на більш якісній основі. Якщо ж ціль досягнута маємо певний результат. Схема процесу управління приведена на рис.6.7.

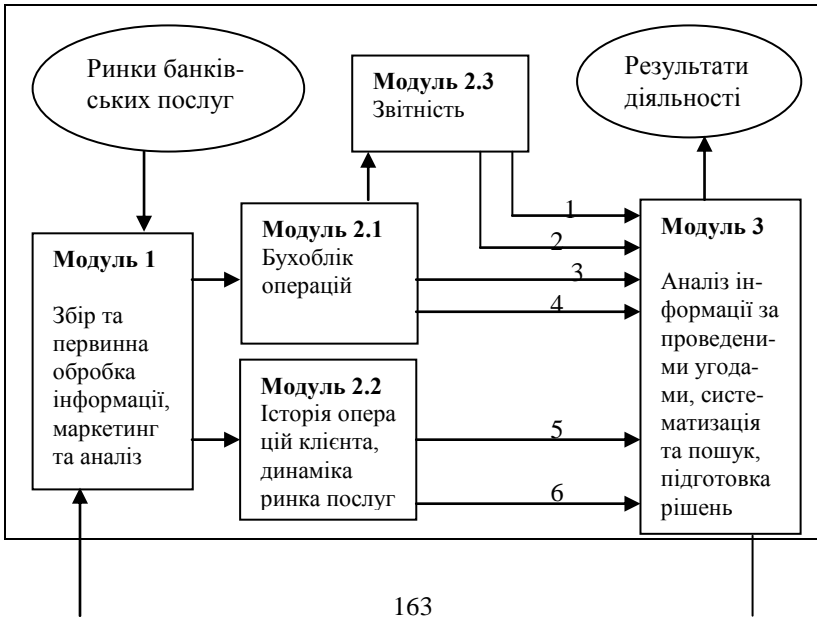


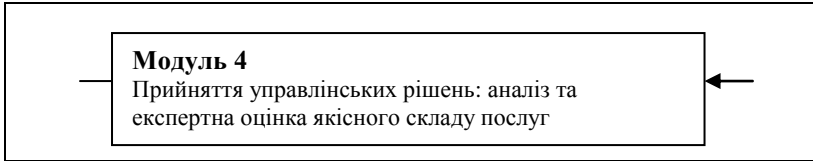


**Рис.6.7. Схеми процесу управління банком на ринку послуг.**

Цілі в банківській діяльності формуються в залежності від чинного законодавства, нормативної бази НБУ та кон'юнктури на ринку фінансових послуг. Враховуючи той факт, що банки мають виконувати економічні нормативи НБУ та формувати обов'язкові резерви, відповідно і стратегія управління має бути направлена на задані цілі. Крім того банк це комерційна організація і однією з цілей є отримання прибутку, що досягається відповідною функцією управління - максимізацією прибутку. Щодо діяльності на ринках послуг, то метою є збільшення об'ємів послуг, що досягається управлінням з впровадження нових технологій.

Для прийняття управлінських рішень, АБС забезпечує керівний персонал інформацією, тобто різною фінансовою звітністю, станом на ринку банківських послуг тощо. Важливою передумовою якісного управління є правильний розподіл інформаційних потоків між структурними одиницями банку, достовірність та повнота даних. Розглянемо інформаційні потоки, що виникають в процесі управління банком рис.6.8.





**Рис.6.8. Схема інформаційних потоків, що виникають в процесі управління банком.**

Застосовуючи модульний підхід, процес управління банком можна структурно розбити на модулі:

- **модуль 1** – введення первинних документів, накопичення їх збереження та обробка, проведення маркетингових досліджень ринку банківських послуг, аналіз та фіксація зовнішніх факторів, що впливають на якість послуг, тощо;
- **модуль 2** – забезпечення процесу надання послуг клієнту. Даний модуль складається з трьох модулів, що відповідно забезпечують бухгалтерський облік відповідних операцій, максимум інформації про операції клієнта в минулому (кредитні історії, історія руху коштів на поточних рахунках) та бухгалтерську звітність;
- **модуль 3** – забезпечує підготовку до прийняття управлінських рішень на основі систематизації та аналізу інформації за угодами та послугами;
- **модуль 4** – забезпечує проведення аналізу та оцінки прогнозованого рішення модулем 3 для прийняття управлінського рішення.

Як відомо, якість управлінського рішення залежить від інформаційного забезпечення, що є основою, методології та досвіду. В схемі на рис.6.8 інформаційне забезпечення процесу управління повністю здійснює модуль 3, який отримує дані від модулів 2.1, 2.2,2.3. Можна виділити три групи потоків даних, що надходять в модуль 3:

- **група 1** – обов’язкові форми та файли бухгалтерської звітності: оборотно-сальдовий баланс, оборотно-сальдова відомість, стан кредитного портфеля, забезпеченість кредитними ресурсами тощо. Слід також розрізнити рівень **синтетичного обліку** (1), тобто узагальнені дані, наприклад за балансовими рахунками, видами позик, цінних паперів тощо та **аналітичний облік** – конкретно за кожним рахунком, клієнтом, угодою тощо (2);

- група 2 – дані синтетичного (3) та аналітичного обліку (4), що можуть бути доступні відразу з модуля 2.2. і мають сенс для віддалених користувачів відкритих систем;
- група 3 – статична (5) та динамічна (6) інформація щодо історії руху коштів на поточному рахунку клієнта, динаміки розвитку ринку банківських послуг тощо.

**Таким чином можна зробити висновки. Для автоматизації функцій управління в банках необхідно забезпечити роботу технології On-Line на всіх дільницях де є динамічні потоки даних. Наявність професіональних СУБД дозволить зробити обмін інформацією з віддаленими користувачами в реальному часі. Слід не забувати щодо проблеми інформаційної ємкості, тобто можливістю здійснювати обробку даних з потрібною ефективністю та швидкістю. Проблемними питаннями автоматизації управлінських функцій може бути незадовільний розподіл посадових обов'язків персоналу та визначення місця автоматизації в структурі управління банком.**

### **РЕЗЮМЕ**

1. *Становлення та розвиток, ринку автоматизованих банківських систем в Україні, здійснювалось швидкими темпами та в декілька етапів. Сьогодні ці етапи відображені поколіннями АБС. З метою недопущення на ринок АБС, які не відповідають вимогам та стандартам банківського діловиробництва в Україні, НБУ взяв на себе функцію сертифікації програмних засобів, що можуть бути використані в комерційних банках. Саме така регулююча функція ринку АБС, з боку НБУ, не допустила використання в комерційних банках програмного забезпечення неліцензійного, неякісного та функціонально недосконалого.*
2. *АБС має задовольняти відповідним вимогам та стандартам банківської діяльності в Україні. Одним з важливих моментів є функціональна повнота АБС досягнення якої може призвести до побудови інтегрованої автоматизованої банківської системи. Не менш важливим моментом є оптимальний вибір, для кожного банку, схеми побудови АБС. Саме від цього буде залежати як АБС буде забезпечувати одночасну роботу багатьох користувачів, що можуть бути і віддаленими на предмет реального часу, оперативності та достовірності. Слід також пам'ятати про те, що має бути баланс між фінансовими можливостями та технологічними бажаннями, тобто останні*

мають цілком впливати із структури банку, об'ємів клієнтської бази, операцій тощо.

3. Загалом автоматизація банківської діяльності заснована на дослідженні тих функціональних обов'язків, які виконує персонал банку, надаючи відповідні послуги клієнтам та інформаційних зв'язків, що виникають при цьому. Одною з найскладніших проблем автоматизації в банках є функція управління різними процесами діяльності. АБС має забезпечити керівний склад банку інформацією для прийняття управлінських рішень, а можливо й варіантами чи прогнозами щодо найбільш оптимального варіанту. Персонал банку, при наданні банківських послуг, може управляти даним процесом, змінюючи його параметри. Так може бути досягнута певна якість послуги, що надається.

### **Контрольні запитання**

1. Дайте характеристику поколінь АБС.
2. Які пріоритетні напрямки створення та розвитку АБС ви знаєте?
3. Які вимоги ставляться до сучасних АБС?
4. Що таке автоматизована банківська система, сутність інтегрованої АБС?
5. Дайте характеристику схем побудови АБС.
6. Структурна побудова та характеристика складових частин АБС.
7. Які підсистеми входять до функціональної частини АБС та їх призначення?
8. Суть модульного підходу при структуризації функціональної частини АБС.
9. Структура аналітичного банківського рахунку.
10. Особливості автоматизації процесу кредитування в банках.
11. Якими функціями можна реалізувати автоматизацію діяльності кредитного експерта?
12. Дайте характеристику інформаційних потоків, що виникають в процесі управління банком.
13. Суть процесу управління банком та його автоматизація.
14. Які проблеми автоматизації функцій управління в банках ви знаєте?
15. Характеристика підсистеми операційний день банку та її функціональне призначення, як ядра АБС.

## Дискусійні питання

1. Яку б схему побудови АБС обрали ви у випадку автоматизації банківської діяльності власного банку і чому?
2. Яким ви бачите розвиток автоматизованих банківських систем, у банківській системі України, найближчим часом?
3. Чи доцільна в АБС автоматизація функцій прийняття управлінських рішень?

## Тестові завдання

1. **Що, з перерахованого, може бути базовим елементом АБС?:**
  - а) бухгалтерське проведення;
  - б) банківська угода;
  - в) програма введення банківської операції;
  - г) програмне забезпечення автоматизації фронт-офісу;
  - д) банківський платіжний документ.
2. **Які з наведених нижче задач відносяться до класу OLAP?:**
  - а) облікові;
  - б) аналітичні;
  - в) прийняття рішень;
  - г) аналізу доходів та витрат банку;
  - д) аналізу стану кредитного ринку.
3. **Що забезпечує гнучкість АБС?:**
  - а) пристосування до змін законодавства та нормативної бази;
  - б) нормальну роботу у випадку росту кількості філій;
  - в) нормальну роботу у випадку росту кількості клієнтів;
  - г) безпеку здійснення банківських операцій;
  - д) надійність АБС.
4. **Перевагами консолідованої схеми побудови АБС є:**
  - а) забезпечення роботи в реальному часі;
  - б) низькі вимоги до телекомунікацій;
  - в) гарантує актуальність даних в будь-який час;
  - г) повна актуалізація баз даних;
  - д) необмежене число рівнів ієрархії в структурі банку.
5. **Забезпечувальна частина АБС складається з підсистем:**
  - а) операційний день банку;
  - б) лінгвістичного забезпечення;

- в) матеріально-технічного забезпечення;*
  - г) організаційно-правового забезпечення;*
  - д) розрахунково-касового забезпечення.*
- 6. До складу функціональної частини АБС входять підсистеми:**
- а) математичного забезпечення;*
  - б) операційний день банку;*
  - в) управління депозитами;*
  - г) інформаційного забезпечення;*
  - д) управління кредитними ресурсами.*
- 7. Які з наведених рахунків є аналітичними банківськими?:**
- а) 2600;*
  - б) 26003401010002;*
  - в) 2600141;*
  - г) 01018401010002;*
  - д) 9820340101001.*
- 8. Підсистема аналіз діяльності банку функціонально забезпечує:**
- а) аналіз структури активів;*
  - б) аналіз технічного стану;*
  - в) аналіз доходів та витрат;*
  - г) аналіз розподілу та освоєння фондів;*
  - д) аналіз інформаційного забезпечення.*
- 9. Якими з рівнів управління можна класифікувати цілі управління?:**
- а) простого управління;*
  - б) складного управління;*
  - в) тактичного управління;*
  - г) стратегічного управління;*
  - д) координаційного управління;*
  - е) інформаційного управління.*
- 10. Що, з вказаного нижче, забезпечують параметри управління?:**
- а) визначення оцінки зміни параметрів;*
  - б) виконання поставленої мети;*
  - в) отримання кінцевого результату;*
  - г) визначення абсолютних значень зміни параметрів;*
  - д) визначення відносних значень зміни параметрів.*
- 11. Які з вказаних підсистем створюють ядро АБС?:**
- а) управління депозитами;*
  - б) управління кредитними ресурсами;*
  - в) операційний день банку;*
  - г) управління операціями з іноземною валютою;*

д) складання форм звітності.

**12. Які з наведених рахунків є балансовими банківськими?:**

а) 2600;

б) 2600231

в) 0101;

г) 9820;

д) 6100231.

**Рекомендована література**

1. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2001.
2. Єршоміна Н.В. Банківські інформаційні системи: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2000.
3. Титоренко Г.А., Суворова І.Ф., Возгілевич І.Ф. и др. Автоматизированные информационные технологии в банковской деятельности: учебное пособие для вузов. – М.: Финстатинформ, 1997, 268с.
4. Ситник В.Ф., ПисаревськаТ.А., Єршоміна Н.В., Краєва О.С. Основи інформаційних систем. – Київ: КНЕУ, 1997.
5. Савченко А.С. Основні напрямки розвитку автоматизації банківської системи України. // Комп'ютери+Програми, банківські технології, №3, 1995, с.4-5.
6. Курганів А.Г., Навроцкий М.А., Попович С.П. Автоматизовані банківські системи: почався завтрашній день. // Комп'ютери+Програми, банківські технології, №2, 1995, с.30-37;
7. Вимоги Національного банку України до програмного комплексу "Операційний день банку" (ОДБ) - Постанова Правління НБУ №106 від 12 травня 1995 року.
8. Евтюшкин А. Еще раз о классификации АБС. // RS-CLUB. - №1, 1998, с.37-39.
9. Чаусов В. Автоматизация банковских технологий. // RS-CLUB, №1, 1998, с.19-24.
10. Евтюшкин А. Какая АБС нужна для многофилиального банка. // RS-CLUB, №2, 1998, с.39-41.
11. Овсий В.И. Анализ и проблема управления в банке. // RS-CLUB, №1, 1996, с.11-15.
12. Коваленко А. Автоматизированный банковский комплекс нового поколения RS-Bank v.5.0. // RS-CLUB, №2, 1998, с.18-21.

## **ТЕМА 7. СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТЕЖІВ НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ (СЕП НБУ).**

*Банківська система України пройшла шлях від міжбанківських розрахунків поштовими та телеграфними авізо до розрахунків документами в електронному вигляді. З 1994 року в Україні впроваджено систему електронних платежів Національного банку (СЕП НБУ). Наявність власної платіжної системи в країні свідчить про певний розвиток ринкової економіки. СЕП НБУ – класична система бруто-розрахунків, що працює в режимі псевдореального часу та пакетної обробки, об'єднує всю мережу комерційних банків України. Сьогодні СЕП НБУ є мультивалютною та надає для банків вісім моделей автоматичного управління кореспондентськими рахунками філіалів. Наявність такої кількості моделей обслуговування консолідованого коррахунку банку забезпечує оптимальний вибір моделі в залежності від структури банку та завдань щодо управління коррахунками. В даній темі розкриваються питання організації розрахунків у системі електронних платежів та характеристика моделей функціонування СЕП НБУ.*

- 7.1. Види організації систем міжбанківських розрахунків.
- 7.2. Становлення та розвиток, правова основа функціонування платіжних систем в Україні.
- 7.3. Завдання, функції, структура та архітектура СЕП.
- 7.4. Принципи функціонування, типи файлів обміну та маршрутизація платежів в СЕП НБУ.
- 7.5. Моделі управління коррахунками комерційних банків в СЕП.

### **Ключові поняття і терміни:**

*міжбанківські розрахунки, нетто-система міжбанківських розрахунків, бруто-система міжбанківських розрахунків, система електронних платежів НБУ, кореспондентські відносини між банками, система міжфілійних розрахунків, авізо, поштові авізо, телеграфні авізо, кореспондентський рахунок, консолідований кореспондентський рахунок, ЛОРО рахунки, НОСТРО рахунки, технічний кореспондентський рахунок, модель функціонування СЕП НБУ, центральна розрахункова палата (ЦРП) НБУ, регіональна розрахункова палата (РРП) НБУ, внутрішня платіжна система*

*(ВПС) комерційного банку, мультивалютність СЕП НБУ, електронний документ, інформаційне повідомлення СЕП, типи файлів СЕП, ліміт технічного коррахунку, ліміт початкових оборотів, операційні правила, банківський регіон, віртуальний банківський регіон.*

***Після вивчення теми студент повинен знати та вміти***

- суть організації міжбанківських розрахунків за системами нетто та брутто;
- технологію здійснення міжбанківських розрахунків в СЕН НБУ;
- особливості та характеристику моделей обслуговування коррахунків комерційних банків в СЕП НБУ;
- функціональне призначення складових частин та структуру СЕП НБУ;
- визначати маршрут проходження платежів в СЕП НБУ;
- розрізняти типи файлів обміну електронними документами в СЕП НБУ;
- порівнювати та оцінювати можливості моделей обслуговування кореспондентських рахунків комерційних банків.

## **7.1. Види організації систем міжбанківських розрахунків.**

**Системи міжбанківських розрахунків** призначені для здійснення платіжних транзакцій між банками, що зумовлені виконанням платежів клієнтів банків або власних зобов'язань одного банку перед іншим. Системи міжбанківських розрахунків різних країн можуть значно відрізнятися. **В світі не існує єдиної платіжної моделі, але існують загальні принципи побудови платіжної системи.**

Залежно від характеру стосунків між учасниками платіжного процесу **розрізняють два основних методи здійснення розрахунків:**

- з використанням двосторонніх кореспондентських рахунків;
- з використанням рахунків у центральному банку, який відіграє роль посередника у розрахунках.

За повнотою здійснення міжбанківських розрахунків **розрізняють дві системи розрахунків:**

- систему міжбанківських розрахунків на **чистій основі** або **нетто-систему (net)**;

- систему міжбанківських розрахунків на **валовій основі** або **брутто-систему (gross)**.

**Механізм розрахунків на чистій основі** використовується з метою скорочення потреби в коштах та спрощення порядку обміну платіжними документами і заснований на принципах взаємозаліку - клірингу. **Кліринг** – процедура періодичного взаємозаліку за зобов'язаннями учасників розрахунків певної платіжної системи, що включає процес отримання, сортування та розподілу розрахункових документів кожного учасника розрахунків, а також визначення остаточного розрахункового сальдо.

За цим механізмом розрахунки і документи не проводяться в реальному часі, а накопичуються на протязі певного часу. Розрахунки здійснюються на чистій основі, тобто залік дебіторської та кредиторської заборгованості проводиться у визначений час в кліринговій палаті, яка на кінець дня проводить розрахунки залишку кожного банку, що приймає участь у взаємозаліку з урахуванням всіх відправлених та отриманих платежів, виконанням проведення на суму чистого залишку. Якщо по банку отримано дебетове сальдо, то банк має погасити заборгованість, шляхом перерахування в клірингову палату відповідної суми. В кінці всіх розрахунків сума взаємних зобов'язань банків має бути нульовою.

Таким чином нетто-система забезпечує накопичення певного обсягу платіжних повідомлень, після чого виконується підрахунок чистої нетто-позиції кожного з банків-учасників, що називається неттінгом. Тобто, за платіжними документами, що стосуються одного учасника, вираховується різниця між сумами коштів, які цей банк отримує, та коштами, які він сплачує, і ця різниця може бути як дебетовою, так і кредитовою. Саме ці чисті нетто-позиції відображаються потім на рахунках банків-учасників.

**Механізм розрахунків на валовій основі** передбачає розрахунок за кожним платіжним документом, тобто за кожною транзакцією окремо. Система на валовій основі виконує розрахунки в реальному часі, відразу при отриманні документа і використовує кореспондентські рахунки, що відкриті банкам в розрахунковій палаті.

**Кореспондентські відносини з відкриттям кореспондентського рахунку** це договірні відносини між банками, метою яких є здійснення платежів, розрахунків та надання інших банківських послуг за взаємними дорученнями. За системою на валовій основі платежі виконуються лише в межах наявних коштів на коррахунку банку. СЕП НБУ функціонує за системою “брутто”.

**Кореспондентський рахунок** це рахунок, який відкривається банку (філії) для обліку коштів та проведення розрахунків, що їх виконує один банк за дорученням і на кошти іншого банку на підставі укладеного договору.

**Кореспондентський рахунок ЛОРО** - кореспондентський рахунок, який відкриває комерційний банк банку-кореспонденту в себе та за яким комерційний банк здійснює операції списання і зарахування коштів згідно з чинним законодавством України та укладеним договором. Відповідно у банку-кореспондента цей рахунок є кореспондентським рахунком **НОСТРО**.

**Консолідований кореспондентський рахунок** - об'єднання коштів комерційного банку та його філій (або певної кількості філій) на кореспондентському рахунку, відкритому в територіальному управлінні Національного банку України з метою роботи банку (філії) в СЕП за відповідною моделлю обслуговування консолідованого кореспондентського рахунку.

**Залежно від того, хто є власником системи міжбанківських розрахунків, діють дві системи:**

- система, якою центральний банк володіє, яку він обслуговує і в якій виконує розрахунки;
- система, що є власністю структур приватного сектора (банківських асоціацій або клірингових палат) і в якій центральному банку відводиться роль агента з кінцевих розрахунків.

Обидві системи поєднує те, що остаточний розрахунок виконує центральний банк.

**Залежно від режиму функціонування кореспондентського рахунку розрізняють дві системи міжбанківських розрахунків:**

- система розрахунків з наданням банком, який веде кореспондентський рахунок, кредиту-овердрафту;
- система розрахунків без надання банком, який веде кореспондентський рахунок, кредиту-овердрафту, тобто платежі здійснюються у межах залишків коштів на кореспондентському рахунку.

**За операційними параметрами електронних систем міжбанківських розрахунків розрізняють дві системи розрахунків:**

- система пакетного режиму, коли платіжні документи обробляються періодично і групами (пакетами файлів платіжних документів);
- система реального часу, коли платежі зараховуються на кореспондентські рахунки в міру їх надходження.

Згідно з нормативними актами Національного банку **міжбанківські розрахунки на території України можуть здійснюватись:**

- через систему електронних платежів Національного банку України;
- внутрішньобанківську платіжну систему;
- прямі кореспондентські відносини між банками (за наявності дозволу регіонального управління НБУ за місцем відкриття кореспондентського рахунку).

## **7.2. Становлення та розвиток, правова основа функціонування платіжних систем в Україні.**

Щоб краще зрозуміти сьогоденний стан платіжної системи України як экс-радянської республіки, доцільно розглянути її історичне коріння. З 1930 року до здобуття незалежності Україною єдина банківська система обслуговувала весь Радянський союз. Держава володіла всіма коштами підприємств, платіжні операції здійснювалися через внутрішньобанківські перекази. **При цьому основною вимогою до системи розрахунків та її відмінною рисою був контроль, а не оперативність, зручність або надійність.**

Внутрішньобанківські розрахунки між установами Держбанку СРСР здійснювалися за **системою міжфілійних оборотів (МФО)**, яка була запроваджена в 1933 році. У цю саму систему були включені й установи Зовнішторгбанку СРСР. Щорічно за міжфілійними оборотами в СРСР здійснювалося до 200 млн операцій.

Розрахунки через систему міжфілійних оборотів здійснювалися переказуванням сум за рахунками у різних установах однієї системи банку. В міжфілійних оборотах брали участь усі філії банку, однак у кожній конкретній операції – дві філії, що кореспондували між собою. Одна з них видавала доручення, тобто починала операцію і здійснювала початковий провід, її умовно називають «філією А». Друга виконувала доручення та відповідала першій, виконуючи відповідний оборот, її умовно називають «філією Б». Кожна установа могла виступати як в одній, так і в іншій ролі.

Засобом міжфілійних розрахунків були **авізо за МФО**, які склалися та спрямовувалися в розрахунково-касові центри (РКЦ) при центральному банку або в процесингові центри головного банку.

**Авізо зазвичай пересилалися поштою – поштові авізо або телеграфом – телеграфні авізо.** Платежі здійснювалися незалежно від наявності коштів на кореспондентських субрахунках, однак загалом у межах кредитового сальдо на кореспондентському рахунку банку.

**Цей механізм розрахунків передбачав централізований порядок їх регулювання та контролю** за своєчасним, коректним завершенням, тобто своєчасним отриманням філією Б та відображенням платіжної операції в обліку. Операції з обліку та контролю МФО за ручного оброблення документів мали значну питому вагу в загальному обсязі обліково-операційної роботи, і тільки застосування комп'ютерів та відповідного програмного забезпечення скоротило час та зменшило трудомісткість операцій.

**Перевагою системи розрахунків через МФО було те, що вона була добре організована і дисциплінувала бухгалтерський апарат банків, оскільки вимагала особливо чіткої організації та суворого контролю всіх етапів проходження платіжних документів.**

**Основним недоліком цієї моделі була відсутність ресурсного обмеження діяльності установ банку, бо платіж здійснювався в будь-якому разі, а не лише в межах кредитового сальдо.** При цьому неможливо було чітко розмежувати ресурси банків. Крім того, нерідко траплялися помилки під час складання документів. Якщо працівник РКЦ не помічав помилок, то дефектний документ брався до оброблення. Це призводило до повторних запитів філії «А» до РКЦ і вимагало повторних відповідей, що збільшувало час оброблення. Типовою помилкою було також неповне оформлення авізо. Унаслідок зазначених вад моделі розрахунків через МФО в них «зависали» величезні суми.

**Як показав багаторічний досвід діяльності Держбанку, розрахунки в межах одного банку успішно здійснювалися за умов централізовано керованої економіки.** Централізоване керування як Держбанком, так і його клієнтами-підприємствами забезпечувало відносну стабільність такої схеми розрахунків, незважаючи на згадані її вади. У деяких країнах аналогічна система розрахунків успішно застосовується між філіями та відділеннями одного банку.

**Політичні зміни, що відбулися на території Радянського Союзу, спричинили істотні зміни і в системі банківських розрахунків.** Ці зміни були зумовлені передусім дезінтеграцією

радянської платіжної системи. Монобанківська система зникла наприкінці 80-х років і поступилася місцем дворівневій банківській системі. Загалом в еволюції міжбанківських розрахунків в Україні можна вирізнити три етапи, що відповідають етапам реорганізації банківської системи в цілому.

**Першим етапом (1988-1991 рр. – ще за часів входження України в СРСР) можна вважати розвиток елементів ринкової економіки в господарському механізмі.** У державних банках почала з'являтися нова клієнтура – приватні підприємці. Але механізми розрахунків не змінювалися. Був збережений порядок розрахунків за МФО. Він поширювався на установи всіх державних спеціалізованих банків. Ці установи як суб'єкти господарювання мали всі юридичні атрибути самостійних осіб, але при цьому включалися в єдину державну банківську мережу. Вони керувалися зведеними кредитними та касовими планами Держбанку СРСР, виконували фінансово-кредитні та розрахунково-касові операції, вели облік за загальними правилами.

Надалі передбачалося забезпечити фінансову самостійність банків. Однак це завдання було нереальним, зокрема і через механізм міжбанківських розрахунків: позаплановий перерозподіл готівки між банками в процесі МФО створював неявні та неоформлені кредити за рахунок Держбанку. Ці кредити були за характером знеособленими, безстроковими та безкоштовними, що є ненормально.

Як наслідок, Держбанк був позбавлений можливості регулювати грошовий обіг та контролювати діяльність спеціалізованих банків, а також застосовувати на фінансовому ринку економічні методи регулювання банківської системи, зокрема змінювати норми обов'язкових резервів та процентних ставок за активними та пасивними операціями. Це звело нанівець спроби проведення грошово-кредитної політики, і **саме «монобанк» в особі Держбанку, який був основою однорівневої банківської системи, був заінтересований у переході до дворівневої банківської системи.**

**Ключовим моментом другого етапу (1991-1994 рр.) реформування банківської системи була реструктуризація мережі банків:**

- створення Національного банку України (НБУ);
- формування Національним банком України власної мережі регіональних управлінь;
- перетворення установ державних спеціалізованих банків у

- самостійні комерційні банки. Державні банки (Промінвестбанк, Укрсоцбанк, Агропромбанк) акціонуються персоналом банків, а також окремими клієнтами цих банків;
- утворення нових комерційних банків. Створюються банки «нової хвилі» із залученням значного приватного капіталу (подальший розвиток спільних підприємств, малих підприємств, акціонерних товариств) і коштів новостворюваних державних бюджетних та позабюджетних фондів.

Діяльність комерційних банків будувалася на власних та залучених ресурсах, їм була надана самостійність у визначенні об'єктів кредитування, строків депозитів та кредитів, процентних ставок за пасивними та активними операціями. Починаючи з 1992 р., взаємні розрахунки між комерційними банками стали здійснюватися на основі встановлення кореспондентських відносин з відкриттям кореспондентських рахунків один у одного або через рахунки, відкриті в Національному банку України.

**У 1992-1993 рр. в Україні використовувалася модель міжбанківських розрахунків за кореспондентськими рахунками, відкритими в регіональних управліннях Національного банку України.** Для здійснення міжбанківських розрахунків використовувалися спеціалізовані підрозділи НБУ – розрахунково-касові центри (РКЦ) при регіональних управліннях. Саме там відкривалися кореспондентські рахунки для комерційних банків, розташованих у відповідному регіоні України.

Після безпосереднього переказування коштів на адресу банку-кореспондента така модель розрахунків передбачала відображення цих коштів на рахунках, які відкриті в РКЦ. Це призводило до того, що значні суми коштів, які перебували в міжбанківському обігу, не своєчасно відбивалися на кореспондентських рахунках, що знижувало дієвість контролю НБУ за станом міжбанківських розрахунків.

**Механізм розрахунків не передбачав елементів заліку, тобто вони відбувалися в повній сумі платежів між господарюючими суб'єктами.** Контроль за станом міжбанківських розрахунків здійснювався залежно від стану комерційного банку в цілому як юридичної особи, за «консолідованими» кореспондентськими рахунками. У 1992 р. в Україні оброблялося в середньому 1 млн. 600 тис. платіжних документів за день. Недоліки паперової технології було усунуто на третьому етапі становлення банківської і платіжної систем України.

**У 1992 р. було розроблено «Концепцію створення системи електронного грошового обігу».** Ця концепція передбачала

впровадження в народне господарство України нової технології обслуговування банків, організацій та фізичних осіб, заснованої на виконанні різноманітних платіжних операцій за безпаперовою комп'ютерною технологією. Така система має назву «система електронного переказу фінансових послуг або електронного грошового обігу» (СЕГО). Вона є розвитком традиційних видів платіжних послуг на основі нової методології.

Комерціалізація державних банків, поява мережі нових комерційних банків, збільшення кількості суб'єктів підприємницької діяльності сприяли зростанню суспільної заінтересованості у створенні загальнодержавної автоматизованої системи, яка прискорила б міжбанківські розрахунки та підвищила їхню надійність і безпеку.

З огляду на недостатній рівень інформатизації України, відсутність у комерційних банків власних систем міжбанківських розрахунків та відсутність з їхнього боку ініціативи щодо створення єдиної мережі електронних взаєморозрахунків, марно було сподіватися на створення подібної системи «знизу», через поступове добровільне об'єднання банків у єдину мережу електронних взаєморозрахунків. **Національний банк України був змушений нав'язувати комерційним банкам свою політику та свою технологію в галузі створення електронної системи міжбанківських розрахунків.** Водночас необхідно було враховувати різні фінансові можливості банків та рівень кваліфікації їхнього персоналу, а також обмеженість коштів самого Національного банку.

Отже, реальністю **були обумовлені такі основні риси розробленої системи електронних міжбанківських розрахунків:**

- помірна вартість розроблення та експлуатації (включаючи витрати на технічне обладнання);
- надійність і уніфікованість програмних та апаратних засобів системи;
- стислі терміни впровадження;
- простота експлуатації програмно-технічних засобів, особливо засобів, призначених для комерційних банків;
- невеликі витрати часу та коштів на навчання персоналу.

**Базовими рішеннями під час створення системи були:**

- цілковита відмова від паперових носіїв інформації;
- використання персональних комп'ютерів;
- ієрархічно-мережева побудова системи.

У процесі створення системи використовувалися принципово нові програмні, методичні та організаційні рішення. Запроваджена

система не має аналогів у країнах колишнього Радянського Союзу і наближається до рівня відповідних систем розвинутих країн Європи і світу.

Програмне забезпечення та засоби захисту інформації системи електронних міжбанківських розрахунків Національного банку України були розроблені фахівцями Національного банку. **На 1 січня 1994 р. практично всі філії комерційних банків були підключені до системи електронних міжбанківських платежів.** Це дало змогу відмовитися від використання поштових і телеграфних авізо та значно підвищити швидкість, якість і надійність проведення платежів, безпеку і конфіденційність банківської інформації. **Впровадження системи електронних платежів України дало змогу досягти таких принципових результатів:**

- прискорення виконання розрахунків та обігу коштів;
- зменшення документообігу;
- зменшення вірогідності фальсифікації міжбанківських розрахункових документів, завдяки чому знизилася прихована емісія, пов'язана з надходженням до обігу коштів, отриманих за підробленими документами;
- вивільнення грошової маси;
- посилення контролю за станом грошової маси у державі, поява нових можливостей впливу з боку Національного банку на цей стан;
- підвищення можливостей НБУ контролювати здійснення платежів;
- значне зниження збитків держави та підприємців, які виникали раніше внаслідок високих темпів інфляції, низької швидкості виконання розрахунків та використання підроблених платіжних документів.

**Можна без перебільшень зробити висновок, що впровадження СЕП підняло банківську індустрію України на якісно новий рівень. СЕП постійно розвивається з метою підвищення надійності її функціонування, розширення спектру послуг банкам – учасникам СЕП, розвитку бухгалтерської моделі.** Одночасно зі створенням СЕП комерційні банки активно розробляли і впроваджували системи автоматизації внутрішньобанківської діяльності – програмні комплекси «Операційний день банку».

Деякі банки, що мають розгалужену систему філій, для здійснення розрахунків у електронній формі між своїми філіями створювали власні платіжні системи, так звані внутрішньобанківські платіжні

системи (ВПС). Це – програмно-технічний комплекс з власними засобами захисту інформації, який експлуатується комерційним банком або об'єднанням банків і здійснює розрахунки між установами цього банку та, можливо, іншими банківськими установами поза межами СЕП.

Створення ОДБ та ВПС відбувалося паралельно зі створенням та розвитком СЕП. Національний банк України практично не обмежував діяльності комерційних банків щодо створення таких систем, контролюючи лише узгодження їх функціонування з СЕП.

**У цілому платіжна система України складається на поточний момент з таких компонентів:**

- система електронних міжбанківських розрахунків Національного банку України;
- системи автоматизації роботи банків «Операційний день банку»;
- внутрішні платіжні системи комерційних банків;
- системи «клієнт-банк»;
- система масових електронних платежів з використанням карток.

Основними законодавчими актами України, що стали правовою основою для розробки, впровадження та функціонування СЕП є:

- Закон України “Про банки і банківську діяльність”;
- Закон України “Про Національний банк України”;
- Закон України “Про захист інформації в автоматизованих системах”.

Основою для розробки та впровадження СЕП є протокольне доручення № 04-06/89 від 17.06.1993 Верховної Ради України «Про розробку і введення в дію системи електронних розрахунків у банківській сфері». 28 січня 1994 року СЕП НБУ було впроваджено в промислову експлуатацію про що складено та затверджено «Акт прийняття у промислову експлуатацію програмно-технічного і організаційно-технологічного комплексу системи електронних розрахунків НБУ».

### **7.3. Завдання, функції, структура та архітектура СЕП.**

**Система електронних платежів Національного банку України** – це загальнодержавна платіжна система, яка забезпечує здійснення розрахунків в електронній формі між банківськими установами та їх філіями як за дорученнями клієнтів банків, так і за зобов'язаннями банків один перед одним на території України.

**Розрахунковий документ в електронному вигляді** – документ визначеного формату, що містить установлені реквізити і несе інформацію про рух коштів, має форму електронних записів, обов'язково захищений криптографічними методами захисту інформації, передається засобами телекомунікаційного зв'язку та зберігається на зовнішніх засобах збереження інформації у вигляді файла.

**Основними завданнями системи є:**

- задоволення потреб економіки, що реформується і розвивається;
- удосконалення кредитно-монетарної політики, яку проводить НБУ, завдяки отриманню оперативної та точної інформації про переміщення грошових коштів і стан кореспондентських рахунків;
- виконання міжбанківського етапу всіх видів безготівкових розрахунків;
- мінімізація часу на виконання міжбанківських розрахунків та на обіг грошових коштів;
- високий рівень безпеки міжбанківських розрахунків;
- надання широкого спектра послуг для користувачів;
- високий рівень внутрішнього бухгалтерського обліку та контролю;
- мінімізація вартості банківського посередництва шляхом оптимізації платіжних засобів і раціоналізації систем.

**Основними функціями СЕП НБУ є:**

- проведення розрахунків між банками України в національній валюті країни та в інших іноземних валютах;
- ефективне використання тимчасово вільних ресурсів банків;
- контрольні функції Національного банку щодо стану кореспондентських рахунків комерційних банків;
- надання інформаційних послуг учасникам розрахунків;
- обмін екстреною інформацією стосовно проведення розрахунків;
- забезпечення надійності розрахунків;
- багатоступеневий контроль за достовірністю даних на всіх стадіях розрахунків;
- багаторівневий захист інформації від несанкціонованого доступу, використання, викривлення та фальсифікації на всіх стадіях обробки;
- надання НБУ механізму впливу на порушників чинного законодавства та норм банківської діяльності методом обмеження їх обслуговування у СЕП.

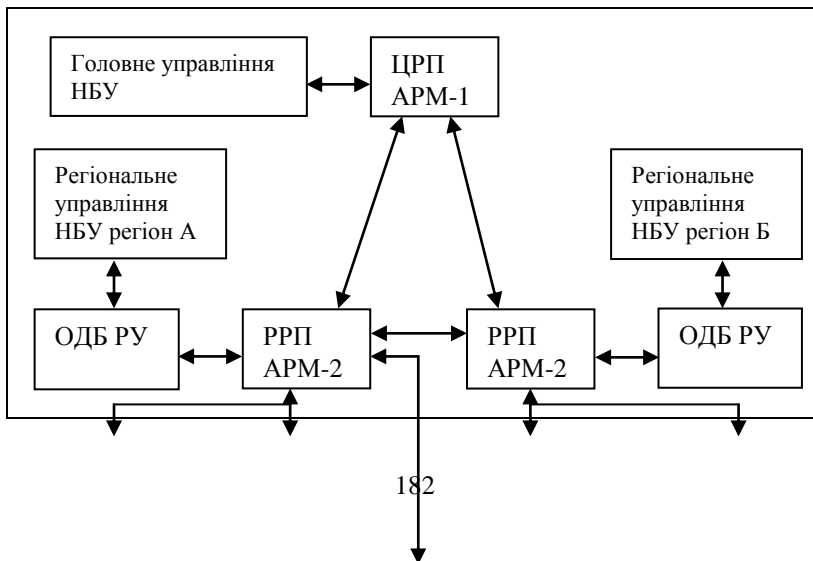
СЕП НБУ побудована як деревоподібна мережева структура рис.7.1. На нижньому рівні СЕП розташовані банки - учасники електронних розрахунків. Середній рівень СЕП представлений мережею регіональних розрахункових палат (РРП). **Регіональна розрахункова**

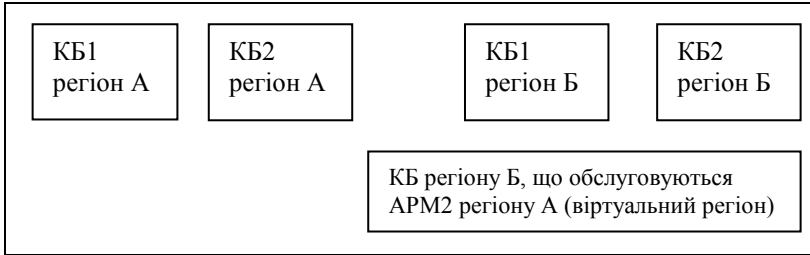
**палата** – структурний підрозділ територіального управління Національного банку України, який обслуговує в СЕП банки відповідного банківського (віртуального банківського) регіону.

На верхньому рівні СЕП міститься Центральна розрахункова палата (ЦРП) НБУ. **Центральна розрахункова палата НБУ** – установа Національного банку України, яка забезпечує функціонування СЕП у цілому, ведення бази даних для інформаційно-пошукової системи (ІПС) щодо електронних міжбанківських розрахунків, виконаних через СЕП, а також здійснює функції РРП для банківських установ м.Києва та Київської області, обслуговує інші віртуальні банківські регіони.

**Інформаційно-пошукова система Національного банку України (ІПС)** – складова частина СЕП, що призначена для надання користувачам довідкової інформації про платежі, виконані засобами СЕП. **Банківський документ в електронному вигляді** - розрахунковий документ в електронному вигляді, службове повідомлення СЕП, довідкове повідомлення інформаційно-пошукової системи Національного банку України, інформаційне повідомлення.

**Інформаційне повідомлення** - інформація в електронній формі, призначена для використання в програмно-технічних комплексах інформаційно-обчислювальної мережі Національного банку України (крім СЕП), що має визначений формат і технологію обробки згідно з вимогами відповідного програмно-технічного комплексу, передається засобами телекомунікаційного зв'язку та зберігається на зовнішніх засобах збереження інформації у вигляді файла.





**Рис.7.1. Архітектура СЕП НБУ.**

**Інформаційно-обчислювальна мережа Національного банку України** - об'єднання програмно-технічних комплексів (СЕП, система ЕП тощо), кожний з яких призначений для виконання завдань Національного банку України щодо інформатизації окремих сфер діяльності банківської системи України. Усі програмно-технічні комплекси використовують єдину систему захисту інформації Національного банку України.

**Службові повідомлення СЕП** - технологічна інформація в електронній формі, що пов'язана з проведенням платежів (підтвердження про отримання розрахункових документів в електронному вигляді, повідомлення про помилки в розрахункових документах в електронному вигляді, довідкова інформація тощо), має визначений формат і технологію обробки згідно з вимогами СЕП, передається засобами телекомунікаційного зв'язку та зберігається на зовнішніх засобах збереження інформації у вигляді файла.

Слід чітко розмежовувати поняття **банківського дня у СЕП, операційного дня та операційного часу**. З точки зору розуміння технологічного процесу в СЕП це є важливим моментом.

**Банківський день у СЕП** – позначений календарною датою проміжок часу, протягом якого виконуються технологічні операції, пов'язані з проведенням розрахункових документів в електронному вигляді через СЕП, за умови, що підсумки розрахунків за цими документами відображаються на кореспондентських рахунках банків у територіальному управлінні Національного банку України на ту саму дату.

**Операційний день** – частина робочого дня банківської установи, регламентована внутрішнім режимом її роботи, у межах якої банківська установа має змогу здійснювати передавання, оброблення та приймання розрахункових документів в електронному вигляді.

**Операційний час** – регламентований внутрішнім режимом роботи банківської установи час роботи з клієнтами (у межах операційного дня), особливість якого полягає в тому, що всі розрахункові документи, прийняті банківською установою протягом цього часу, мають бути виконані, тобто оброблені, передані в банк одержувача (платника), оформлені бухгалтерськими проведеннями за відповідними рахунками у той самий робочий день.

**Система електронних платежів складається з:**

- прикладного програмного забезпечення;
- телекомунікаційного середовища;
- засобів захисту інформації.

**У свою чергу, прикладне програмне забезпечення складається з:**

- програмно-технічних комплексів автоматизованих робочих місць (АРМ) СЕП, призначених власне для виконання розрахунків;
- системи резервування роботи СЕП, призначеної для забезпечення поновлення роботи СЕП у разі збоїв, відмов обладнання або інших надзвичайних ситуацій;
- інформаційно-пошукової системи, призначеної для одержання довідкової інформації про проходження платежів.

**Програмне забезпечення СЕП складається із програмно-технічних комплексів – автоматизованих робочих місць (АРМ), що відповідають трьом рівням структури СЕП:**

- центральна розрахункова палата – АРМ-1, АРМ ІПС;
- регіональні розрахункові палати – АРМ-2;
- банківські установи - учасники СЕП – АРМ-НБУ.

**Рівень ЦРП обслуговується програмно-технічним комплексом АРМ-1, що призначений для управління роботою РРП у масштабах України і функціонально виконує:**

- перевірку правильності та узгодженості функціонування РРП;
- синхронізацію роботи СЕП, тобто визначає час виконання учасниками основних операцій;
- контроль та балансування міжрегіональних оборотів;
- захист системи від несанкціонованого втручання;
- надання звітної інформації в цілому по системі;
- виявлення аварійних ситуацій та спроб несанкціонованого доступу.

**Несанкціонований доступ (втручання)** – протиправне використання програмно-технічних засобів СЕП, АБС, ВПС або спроба перейняття, нав'язування, підроблення чи викривлення інформації про рух коштів або службових повідомлень цих систем.

**Рівень РРП обслуговується програмно-технічними комплексами АРМ-2, що призначений для обслуговування банків регіону та організації взаємодії з іншими розрахунковими палатами і функціонально виконує:**

- обмін електронними розрахунковими документами та технологічною інформацією між РРП і банками учасниками СЕП;
- ведення технічних кореспондентських рахунків банків учасників СЕП;
- обмін електронними розрахунковими документами з АРМ-2 інших РРП;
- синхронізацію роботи учасників СЕП у межах регіону;
- виконання бухгалтерського та технологічного контролю за проходженням платежів;
- захист електронних розрахункових документів від несанкціонованого втручання;
- застосування санкцій до порушників технології;
- передачу результатів розрахунків на кінець робочого дня до ОДБ регіонального управління Національного банку для відображення проведення коштів через СЕП на реальних коррахунках;
- обмін з АРМ-1 ЦРП інформацією контрольного, технологічного та звітного характеру;
- надання звітних документів за підсумками проходження платежів на рівні АРМ-1, АРМ-2, АРМ-3;
- сервісні та довідкові функції.

**На рівні банків - учасників СЕП використовується програмно-технічний комплекс АРМ-НБУ або АРМ-3, що призначений для передачі, приймання та перевірки файлів СЕП між банком - учасником розрахунків і регіональною розрахунковою палатою та функціонально забезпечує:**

- перевірку коректності пакетів електронних розрахункових документів, підготовлених банком в АБС;
- відкриття та закриття банківського операційного дня;
- обмін пакетами платіжних документів та службовими повідомленнями, технологічною інформацією з РРП;
- обмін електронними розрахунковими документами з ОДБ банку;
- захист документів від несанкціонованого втручання;
- формування протоколу роботи АРМ-НБУ за операційний день і передача його до РРП в кінці дня файлом типу ^Z;
- архівація баз даних за кожен операційний день;
- передача до ДПА реєстрів про відкриття та закриття поточних рахунків клієнтів (файл типу ^F);

- сервісні та довідкові функції: друк виписок про стан технічного коррахунку, пошук документів тощо.

Електронні платіжні документи, що приймаються у СЕП, готуються в ОДБ банківської установи. ОДБ має забезпечувати коректне формування і захист електронних розрахункових документів та службових повідомлень СЕП відповідно до вимог Національного банку. Узгодження СЕП НБУ з ОДБ, як ми вже знаємо, покладено на підсистему АБС “Інтерфейс СЕП НБУ”.

Компоненти системи, а саме програмне забезпечення АРМ-НБУ, програмні та апаратні засоби захисту, програмні засоби електронної пошти НБУ надаються учасникам СЕП відповідними РРП. РРП і ЦРП отримують їх від структурних підрозділів Національного банку, у функції яких входить розробка і впровадження нових версій компонентів системи.

#### **7.4. Принципи функціонування, типи файлів обміну та маршрутизація платежів в СЕП НБУ.**

СЕП НБУ побудована і функціонує за наступними принципами:

- **заборона на проведення дебетових електронних документів.** Введено поняття інформаційного дебетового документа, що носить лише інформативний характер;
- **ініціатива проведення транзакції належить банку, що дебетує свій рахунок.** НБУ в деяких випадках може дебетувати рахунок учасника, але для обмеженої кількості операцій;
- **мультивалютність** – забезпечує розрахунки в СЕП як в національній так і в іноземних валютах. **Мультивалютний режим функціонування СЕП** – це відокремлене передавання та зберігання в СЕП інформації про платежі в кожній конкретній валюті при однаковому функціональному призначенні цієї інформації та технології її оброблення;
- **наявність нічного транзитного коррахунку в РРП**, що забезпечує збереження транзакцій, які не були завершені на протязі поточного банківського дня. Це надає можливість учасникам СЕП організувати роботу з урахуванням власної специфіки роботи банку;
- **послідовність** – всі транзакції обробляються за черговістю їх надходження в систему, пріоритети відсутні;
- **функціонування в реальному часі** – всі транзакції

- відображаються на рахунках в режимі реального часу;
- **блокування овердрафту** – всі транзакції, що приводять до червоного або жовтого сальдо не приймаються до виконання;
- **безпаперова технологія** – СЕП використовує в роботі електронні документи і виключає паперові технології;
- **заборона на відміну проведених транзакцій** – виконана транзакція не може бути відміненою, тобто операція що була здійснена не може бути скасованою;
- **необмеженість сум транзакцій** – максимальна сума транзакції обмежена наявними коштами НБУ на коррахунку;
- **сеанс** – обмін документів в СЕП організовано у вигляді технологічних циклів прийому-передачі електронних документів;
- **обмеженість кількості документів в одній пачці** – кількість документів в пачці не перевищує 1000 штук.

**Файл СЕП** – одиниця обміну інформацією між АРМ СЕП, що позначаються однією ідентифікаційною літерою, яка відповідає типу файла відповідно до технології роботи СЕП.

**В СЕП НБУ взаємодія і обмін даними здійснюється з допомогою файлів типу:**

- **^A** – початкові (вихідні) платіжні документи від КБ в РРП, що відправляються з банку;
- **^B** – вхідні платіжні документи з РРП в КБ, що поступають в банк;
- **^T** – квитанція на файл типу ^A;
- **^S** – квитанція на файл типу ^B;
- **^K** – поточний стан коррахунку, надсилається після кожного сеансу обміну між АРМ-2 та АРМ-3;
- **^V** – виписка про стан коррахунку в кінці операційного дня, надається після завершення роботи АРМ-2;
- **^L** – розподіл ліміту коррахунку філіям;
- **^M** – бізнес-правила при роботі за 7-ю моделлю;
- **^Z** – закінчення роботи АРМ-3;
- **^U** – список на коректуру учасників СЕП НБУ.

Крім приведених типів файлів використовується нормативно-довідникова інформація, що зберігається в наступних файлах:

- **S\_UCH** – довідник банків учасників СЕП
- **S\_ER** – класифікатор кодів помилок
- **S\_NR** – довідник призначень платежу
- **S\_VAL** – класифікатор кодів валют
- **M\_UCH** – інвалютні коррахунки.

- **U\_SNG** – довідник шлюзових банків

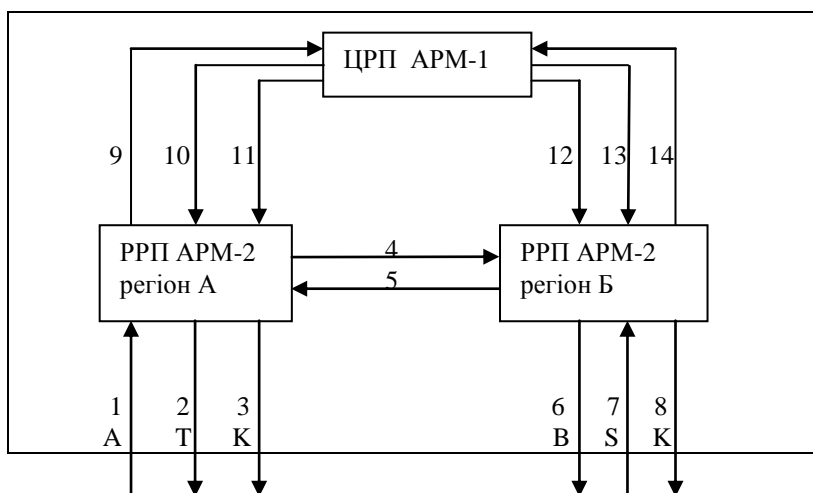
Розглянемо в загальному маршрут проходження електронних платіжних документів з комерційного банку в регіоні А до комерційного банку в регіоні Б. Для спрощення будемо вважати що обидва банки входять до відповідних **банківських регіонів** і не мають власних внутрішніх платіжних систем (ВПС), тобто є учасниками СЕП НБУ.

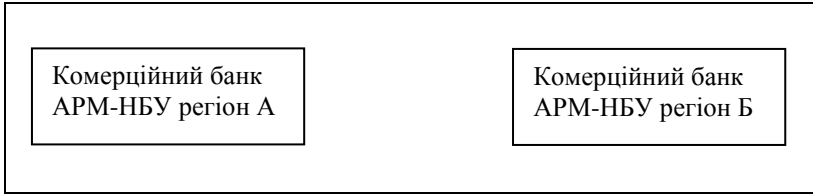
**Банківський регіон** – сукупність комерційних банків або їх філій - учасників СЕП, які мають кореспондентські рахунки в одному регіональному управлінні Національного банку України або здійснюють розрахунки за консолідованим кореспондентським рахунком, відкритим у цьому управлінні.

**Віртуальний банківський регіон** – сукупність комерційних банків та філій банків, які обслуговуються одним програмно-технічним комплексом АРМ-2 СЕП НБУ.

**Внутрішньобанківська платіжна система (ВПС)** – програмно-технічний комплекс із власними засобами захисту інформації, який експлуатується комерційним банком та його філіями і використовується для здійснення розрахунків між учасниками цієї системи, а також забезпечує взаємодію з СЕП, у тому числі з ПС. Транспортні потреби системи можуть забезпечуватися системою електронної пошти Національного банку України (ЕП НБУ), власними чи загального користування засобами телекомунікації тощо.

Схематично маршрут проходження платежів з комерційного банку в регіоні А в банк регіону Б показано на рис. 7.2.





**Рис.7.2. Маршрутизація проходження платежів в СЕП.**

1 – Комерційний банк в регіоні А підготував початкові електронні документи для розрахунку з клієнтом банку в регіоні Б та з допомогою АРМ-НБУ формує и передає в РРП НБУ файл типу ^А.

2 – РРП НБУ, з допомогою АРМ-2, приймає отриманий файл типу ^А, виконує його обробку та надсилає комерційному банку файл типу ^Т про негативний або позитивний результат обробки. У випадку негативного результату обробки транзакція не приймається, а у випадку позитивного процес продовжується далі.

3 – Після позитивного результату обробки АРМом-2 файлу типу ^А в РРП корегується технічний кореспондентський рахунок КБ та файлом типу ^К надається інформація в банк про поточний стан коррахунку. В даному випадку коррахунок буде зменшуватись тобто дебетуватись.

4 – РРП регіону А передає пакети платіжних документів, що адресовані в комерційні банки регіону Б, РРП регіону Б, як вхідні документи для АРМ-2.

5 – РРП регіону Б, черговим сеансом обміну, передає на АРМ-2 РРП регіону А повідомлення про результат прийняття пакетів електронних документів та пакети платіжних документів, що адресовані банкам в регіоні А.

6 – АРМ-2 РРП регіону Б у випадку отримання файлу типу ^В для свого комерційного банку, кредитує його коррахунок на суму платежу та пересилає електронний документ у банк для обробки на АРМ-НБУ.

7 – АРМ-НБУ комерційного банку після оброблення отриманого файлу типу ^В надає РРП регіону Б файлом типу ^S результат прийняття платіжного документа.

8 – АРМ-2 РРП регіону Б після отримання файлу типу ^S, про результат прийому файлу типу ^В комерційним банком, передає файл типу ^К про зміну стану технічного коррахунку КБ. Саме ця процедура призведе до кінцевої квитанції файлу типу ^В.

9 – АРМ-2 РРП регіону А передає на АРМ-1 ЦРП інформаційні повідомлення (технологічні та службові) щодо функціонування АРМ-2 регіону А.

10 – АРМ-1 постійно контролює правильність та коректність роботи РРП регіону А щодо здійснення міжбанківських розрахунків.

11 – АРМ-1 постійно виконує захист системи від несанкціонованого доступу в цілому та на регіональному рівні АРМ-2 регіону А.

12 – АРМ-1 постійно контролює правильність та коректність роботи РРП регіону Б щодо здійснення міжбанківських розрахунків.

13 – АРМ-1 постійно виконує захист системи від несанкціонованого доступу в цілому та на регіональному рівні АРМ-2 регіону Б.

14 – АРМ-2 РРП регіону Б передає на АРМ-1 ЦРП інформаційні повідомлення (технологічні та службові) щодо функціонування АРМ-2 в регіоні Б.

## **7.5. Моделі управління коррахунками комерційних банків в СЕП.**

**Модель обслуговування консолідованого кореспондентського рахунку в СЕП** – сукупність механізмів і правил роботи СЕП, комерційного банку та його філій, згідно з якими здійснюються міжбанківські розрахунки за консолідованим кореспондентським рахунком через платіжну систему. **Міжбанківські розрахунки** це безготівкові розрахунки між банками, що обумовлені виконанням платежів клієнтів або власними зобов'язаннями одного банку перед іншим.

У загальному випадку модель – це спосіб взаємодії в СЕП та форма обслуговування кореспондентського рахунку. **Кореспондентський рахунок** – це рахунок, що відкривається комерційному банку в обласному управлінні НБУ. Цей рахунок використовується для проведення міжбанківських розрахунків. **Консолідований рахунок** – це кореспондентський рахунок, на якому відображаються міжбанківські розрахунки декількох банків (головного та його філій). Консолідований рахунок відкривається головному банку в обласному управлінні НБУ. Цей рахунок використовується для проведення міжбанківських розрахунків.

**В СЕП реалізовано два рівні обліку:**

- на консолідованих кореспондентських рахунках в регіональних

відділеннях НБУ;

- на технічному коррахунку, що є прототипом консолідованого коррахунку і відкривається в РРП.

**Технічний кореспондентський рахунок (ТКР)** – це динамічний рахунок, на якому відображуються операції по кожному документу. На консолідованому коррахунку облік ведеться загальними, агрегованими сумами підсумкових оборотів за день. Тому цей рахунок є статичним.

На початку кожного дня ОДБ НБУ передає файл, що вміщує інформацію про залишок коштів на консолідованому коррахунку. Ця інформація переписується в файл технічного коррахунку. На протязі дня всі платіжні документи відображуються на технічному рахунку. Підведені в кінці операційного дня підсумки по технічному рахунку передаються в ОДБ НБУ для виконання проведень по консолідованому коррахунку. Якщо на протязі дня, крім СЕП, не було інших джерел надходження коштів на коррахунок, то після виконання проведень залишок на технічному рахунку має дорівнювати залишку на коррахунку.

На початок дня залишок коштів по ТКР філіала приймається рівним нулю. Поточний залишок коштів на ТКР філіалу дорівнює:

$$ZP = ZD + SK + PD - PK - SD, \text{ де}$$

ZP – поточний залишок на ТКР;

ZD – залишок на ТКР на початок банківського дня;

SK – зворотні кредитові платежі;

PD – початкові дебетові платежі;

PK – початкові кредитові платежі;

SD – зворотні дебетові платежі.

Залишок на ТКР для головного банку – це значення консолідованого кореспондентського рахунку на початок дня плюс його залишки та залишки філіалів за даний банківський день. Якщо відсутні інші, крім системи електронних платежів, джерела попадання грошей на коррахунок банку, то технічний коррахунок співпадає з реальним значенням коррахунку.

При відкритті операційного дня в НБУ з ОДБ передається до РРП інформація про залишок коштів на консолідованих коррахунках комерційних банків і проводиться звірка із станом технічних коррахунків, а при необхідності здійснюється корегування ТКР. На протязі операційного дня всі документи що поступають або відправляються відображуються на технічному коррахунку. По закінченні операційного дня стан ТКР в РРП передається в ОДБ НБУ

для звірки та виконання проводок по консолідованому коррахунку. При чіткій роботі залишки на ТКР та консолідованому коррахунку на початок слідуєчого операційного дня мають співпадати.

Установи банку більш високих рівнів можуть керувати використанням технічного коррахунку підлеглих філій шляхом встановлення певних лімітів. **Ліміт технічного рахунку** – сума, що визначає мінімальний залишок коштів на технічному рахунку комерційного банку чи його філії. **Ліміт початкових оборотів** – сума, що визначає максимальний обсяг початкових платежів, які комерційний банк чи його філія може виконати за певний період.

Враховуючи ріст кількості транзакцій і потреби банків найбільш оперативно управляти своїми ресурсами в СЕП, НБУ реалізовано декілька моделей обслуговування консолідованого кореспондентського рахунку. Вибір моделі завжди залишається за банківською установою в залежності від її потреб, можливостей та структури.

#### **Вибір моделі залежить від таких факторів:**

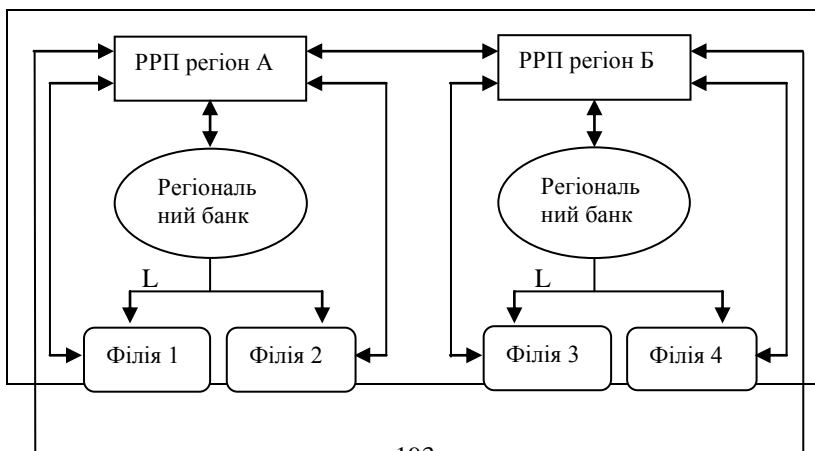
- в залежності від структури банку, тобто кількості рівнів підлеглості головного банку і його філій. Наприклад дворівневий банк: головний банк та філіали або трирівневий банк: головний банк, регіональні управління та філіали регіональних управлінь;
- способом взаємодії головного банку з філіалами найближчого рівня. Наприклад банк має внутрішньобанківську платіжну систему (ВПС), тоді учасником СЕП є тільки головний банк або головний банк і філіали є окремими прямими учасниками СЕП. **Розрахунковий центр комерційного банку** – структурний підрозділ банку, що обслуговує філії банку у ВПС та забезпечує взаємодію ВПС із СЕП, у тому числі з ІПС. **Операційні правила** – система бухгалтерських обмежень, що встановлюються комерційним банком на розрахункові операції філій у СЕП, а також на розрахункові та інші банківські операції філій в АБС комерційного банку чи його філії.
- розміщення головного банку і філіалів в адміністративних регіонах України. Можливі варіанти: в одному регіоні; більш ніж в одному регіоні та на всій території України. Відповідно і організація за банківським чи віртуальним банківським регіоном.

**Характеристика нульової моделі СЕП НБУ.** За нульовою моделлю всі установи банку (філії, регіональні управління, головний банк) є рівноправними учасниками СЕП НБУ і мають свої власні АРМ-НБУ. Всім як філіям так і регіональним управлінням, головному банку

відкриваються самостійні коррахунки в НБУ, а в РРП відповідно технічні коррахунки. Міжбанківські операції кожна установа може виконувати в межах наявних коштів на своїх власних коррахунках, незалежно одна від одної. Розпоряджатися коштами своїх підлеглих установ ні головний ні регіональний банк не може. У випадку, коли філії знаходяться в одному регіоні головний банк або регіональний може лише отримувати інформацію про кошти на коррахунках своїх філій. Розпоряджатися коштами на коррахунках своїх підлеглих установ ні головний банк, ні регіональний не може. Модель призначена для роботи на рівні банківського регіону.

На початок впровадження СЕП НБУ в 1994 році всі банківські установи починали саме з цієї моделі. Згодом були започатковані інші моделі і банки почали їх впроваджувати за своїм власним вибором.

**Характеристика першої моделі СЕП НБУ.** За цією моделлю всі установи банківської системи також є учасниками СЕП НБУ і мають свої власні АРМ-НБУ. В РРП відкривається єдиний коррахунок для головного банку та його підлеглих установ облік на якому ведеться загальними сумами без виділення вкладу кожної філії окремо. Філіалам відкривається технічний коррахунок в РРП. Головний банк має можливість управляти розміром коштів на кореспондентському рахунку шляхом виділення лімітів для роботи кожній підлеглий установі. Виділені ліміти надаються файлом типу ^L і філія може виконувати платежі в межах: “величина ліміту філії” +” величина технічного коррахунку філії за операційний день”. Механізм розподілу лімітів дозволяє встановлювати заборону на роботу філій до отримання файлу лімітів, заборону на роботу філії взагалі при виділенні нульового ліміту, перерозподіл коштів між філіями на розгляд головного банку.



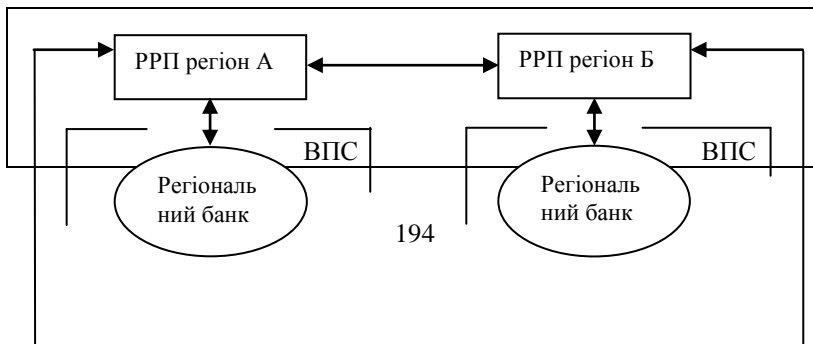


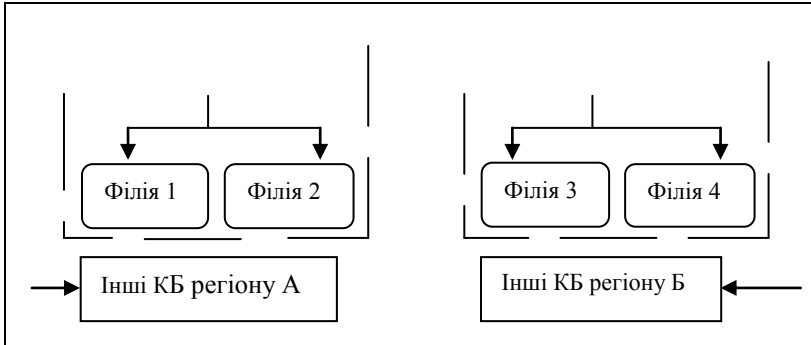
**Рис.7.3. Схема обслуговування банків за першою моделлю. Загалом механізм розподілу лімітів забезпечує:**

- встановлення головним банком лімітів для філіалів на початок банківського дня на рівні значення лімітів минулого банківського дня;
- заборона роботи філіалів до отримання інформації з головного банку про встановлені ліміти на даний банківський день. Звичайно це є часткова заборона, тому що філії можуть працювати в межах коштів на своєму технічному коррахунку, тобто якщо були вхідні платежі;
- встановлення значення ліміту рівного нулю, тобто обмеження платіжоспроможності філіалу розміром залишку на його технічному рахунку;
- зміна значення ліміту філіалу на протязі банківського дня, що виконується головним банком шляхом відправлення в РРП файла лімітів ^L. Зміна ліміту може виконуватись декілька разів на протязі банківського дня. Файл лімітів обробляється в РРП в момент його прийняття, і відразу ж змінюється ліміт філіалу. Головний банк отримує інформацію про роботу філій в файлах системи електронних платежів.

Модель призначена для роботи на рівні банківського регіону. Схема взаємодії банків за першою моделлю наведена на рис.7.3. Типовим представником, що на даний час працює за першою моделлю є наприклад, Приватбанк.

**Характеристика другої моделі СЕП НБУ.** Друга модель є розвитком першої і також поширюється на банківський регіон. Дана модель ще називається моделлю регіонального управління коррахунком. Схема взаємодії банків за другою моделлю наведена на рис.7.4.

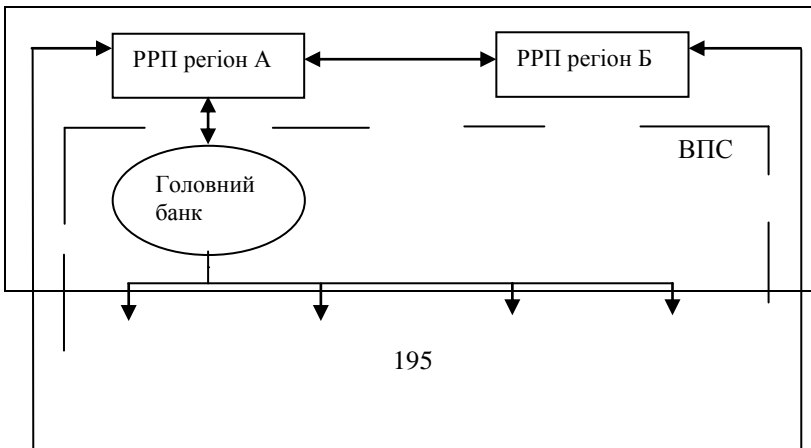


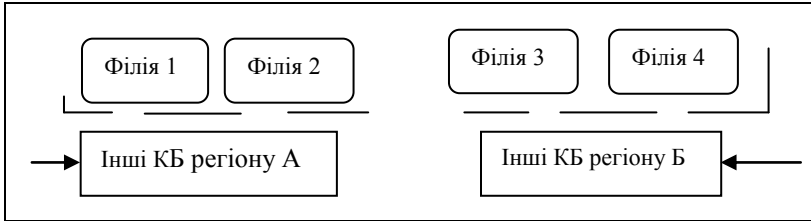


**Рис.7.4. Схема взаємодії банків за другою моделлю.**

В кожній РРП регіональному банку відкривається єдиний коррахунок. За даною моделлю учасниками СЕП НБУ є регіональні банківські установи з власними АРМ-НБУ. Підлеглі філії не мають своїх коррахунків, технічних коррахунків і не є учасниками СЕП НБУ. Філії утворюють внутрішню платіжну систему для роботи якої в АБС регіональної установи відкриваються субкоррахунки для кожної філії. Філіали є самостійними банківськими установами, мають свій МФО й знаходяться в списку учасників СЕП НБУ, але свого АРМ-НБУ не мають і самостійними учасниками СЕП не являються. За другою моделлю, в наш час, обслуговується Ошадбанк.

**Характеристика третьої моделі.** За третьою моделлю учасником СЕП НБУ є лише головний банк, що має АРМ-НБУ, єдиний коррахунок та технічний коррахунок в РРП і власну внутрішню платіжну систему. Модель є територіальним розширенням 2-ї моделі і поширюється на всю територію функціонування СЕП, тобто в межах України. Схема роботи за третьою моделлю наведена на рис.7.5.

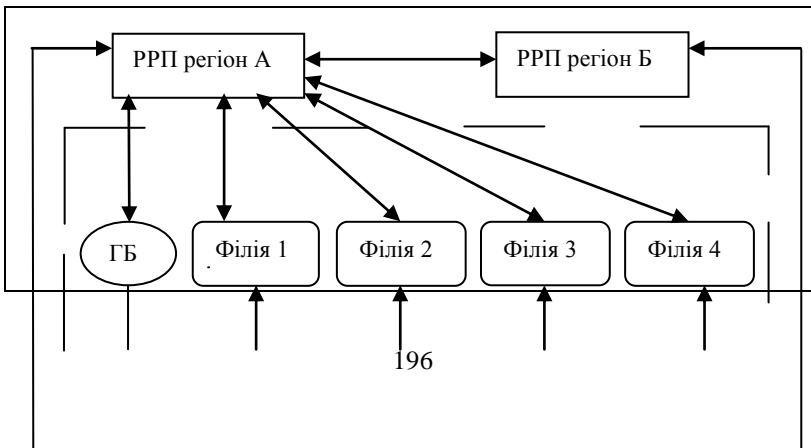


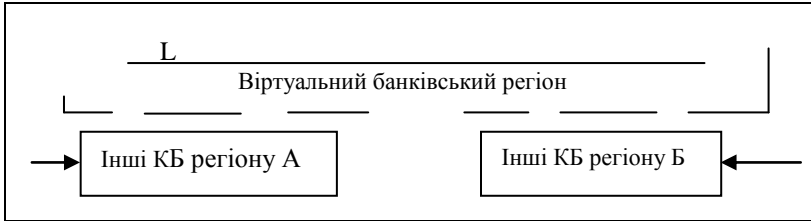


**Рис.7.5. Схема обслуговування банків за третьою моделлю.**

Головний банк має всі засоби контролю над роботою філій і може виконувати початкові платежі від імені філіалів. Кошти зосереджені виключно на одному рахунку, що дає можливість ефективно управляти ними та проводити контроль. Модель потребує наявності власної ВПС із засобами захисту та зв'язку для забезпечення транспортного рівня. Перерахування коштів із філії свого банку в іншу філію теж свого банку, але другого регіону, проводиться лише засобами ВПС. В межах своєї ВПС всім філіям та регіональним управлінням відкриваються субкоррахунки на яких відображається облік руху коштів. Сьогодні за третьою моделлю обслуговується Промінвестбанк та Укрсоцбанк.

**Характеристика четвертої моделі.** Дана модель є територіальним розширенням першої і призначена для роботи в межах віртуального банківського регіону. Учасниками СЕП НБУ є всі установи банку і мають свої АРМ-НБУ та МФО. Філії територіально можуть розміщуватись в різних регіонах незалежно від територіально-адміністративного поділу держави. Четверта модель дуже подібна до першої, але саме відмінність полягає у тому, що філіали банку можуть територіально розміщуватись у різних регіонах. Схема обслуговування за четвертою моделлю наведена на рис.7.6.



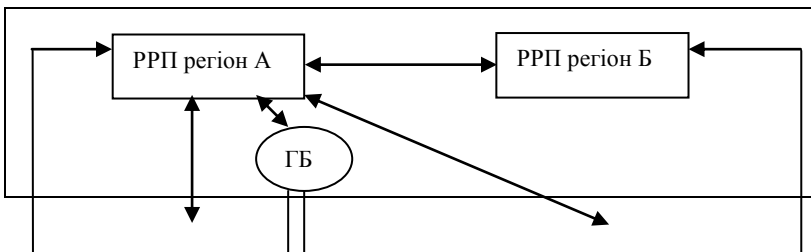


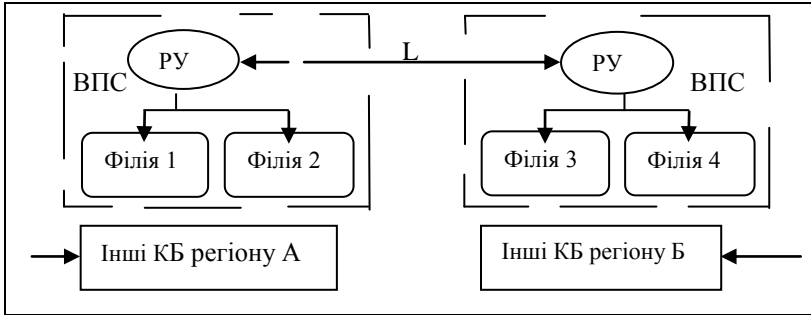
**Рис.7.6. Схема обслуговування банків за четвертою моделлю.**

За четвертою моделлю всім філіям відкриваються та ведуться єдиний кореспондентський рахунок і технічні кореспондентські рахунки. Кореспондентські рахунки всіх філій об'єднуються в один консолідований рахунок, який контролюється головним банком. Головний банк управляє роботою філій за допомогою механізму лімітів, тобто наданням лімітів файлами типу ^L. Головний банк має можливість здійснювати контроль за роботою своїх філій на протязі банківського дня за консолідованою інформацією. Всі філії здійснюють обмін платіжними документами незалежно один від одного через АРМ-2, що обслуговує віртуальний банківський регіон.

Позитивними сторонами даної моделі можна виділити той факт, що головний банк може свої філії переводити в СЕП поступово, а не одночасно всі разом. До недоліків можна віднести те, що головний банк не може управляти кожною транзакцією окремо. Зокрема збільшення кількості філій ускладнює процес централізованого управління їх ресурсами. Тому четверту модель доцільно використовувати для невеликих та середніх банків з кількістю філій до 50.

**Характеристика п'ятої моделі.** П'ята модель поєднує елементи другої та четвертої моделей, орієнтована на трьохрівневу організаційну структуру банку та працює в межах віртуального банківського регіону рис.7.7.



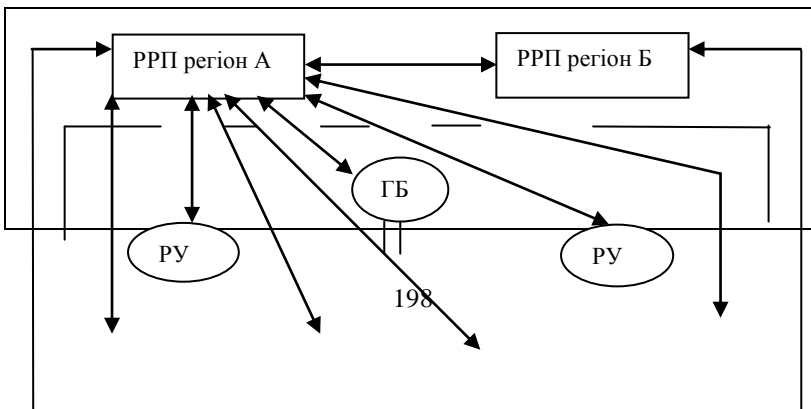


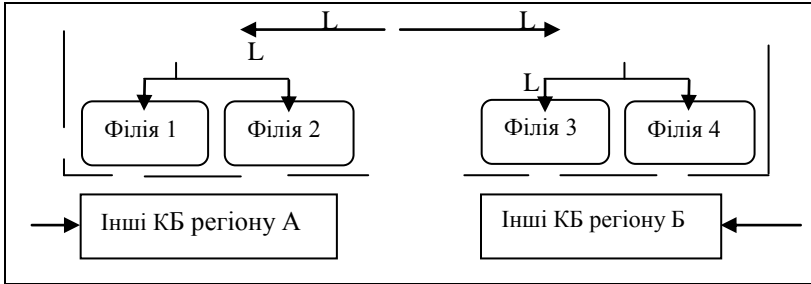
**Рис.7.7. Схема обслуговування банків за п'ятою моделлю.**

Головний банк та регіональні управління функціонують за четвертою моделлю, а регіональні управління та їх філії за другою моделлю. Головному банку (ГБ) та регіональним управлінням (РУ) на АРМ-2, що обслуговує віртуальний банківський регіон відкриваються технічні кореспондентські рахунки. На початок банківського дня ТКР регіональних управлінь рівні 0, до того часу поки головний банк не надасть їм ліміти файлом типу ^L. Регіональні управління разом зі своїми філіями створюють ВПС. Головний банк та регіональні управління здійснюють платежі від імені своїх філій без виділення внеску кожної філії. Головний банк взаємодіє з регіональними управліннями через СЕП і отримує підсумкову інформацію про роботу регіональних управлінь як за схемою першої моделі.

П'ята модель орієнтована на розгалужену мережу філій регіонального рівня з можливістю запровадження ВПС в межах лише регіону.

**Характеристика шостої моделі.** Шоста модель є розвитком четвертої моделі і використовується банками, які мають, крім філіалів, регіональні управління. Взаємодія банків при розрахунках за шостою моделлю приведена на схемі рис.7.8.



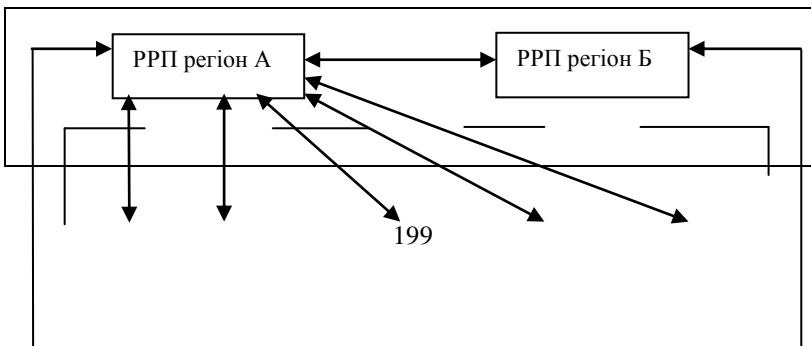


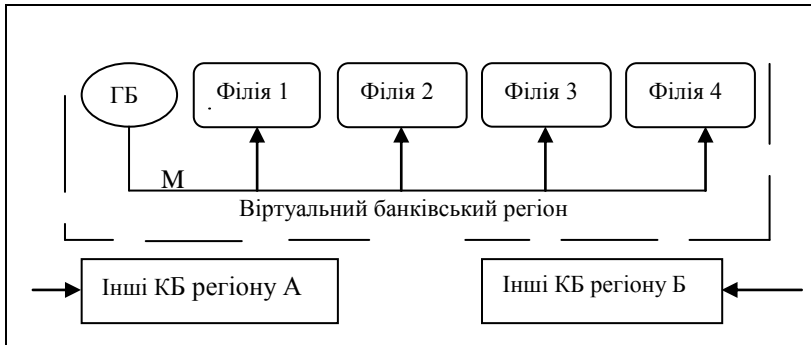
**Рис.7.8. Схема обслуговування банків за шостою моделлю.**

Ця модель підходить для банків, які мають розгалужену мережу філіалів, за умови, що не має можливості розробити ВПС ні в межах регіону, ні по Україні в цілому. Робота організується через віртуальний банківський регіон. Всі структурні одиниці, тобто головний банк, регіональний і філії є учасниками СЕП НБУ, мають свої АРМ-НБУ та МФО. Головний банк з регіональними управліннями і регіональні управління з філіалами взаємодіють виключно через СЕП. На АРМ-2, що обслуговує віртуальний банківський регіон відкриваються ТКР для головного банку, регіональних відділень і для філіалів. Управління розподілом лімітів здійснюється поетапно зверху вниз. Головний банк надає ліміт файлом типу ^L своїм регіональним управлінням, а ті в свою чергу доводять ліміти філіалам. Робота регіональних управлінь з філіалами організується за принципами, схожими з першою моделлю. ТКР регіонального управління на початок дня приймається рівним нулю, а за день він вмщує всі обороти коштів відповідних філіалів.

Шоста модель підходить для банків, які мають від 50 до 200 філіалів.

**Характеристика сьомої моделі.** Сьома модель є симбіозом третьої та четвертої моделей і поширюється на віртуальний банківський регіон. Взаємодію учасників СЕП при розрахунках за сьомою моделлю зображено на рис.7.9.





**Рис.7.9. Схема обслуговування банків за сьомою моделлю.**

Всі установи системи є учасниками СЕП НБУ і мають свої АРМ-3. Всім установам банківської системи в РРП відкриваються свої ТКР, а головному банку ще й консолідований коррахунок. Модель реалізується консолідованим кореспондентським рахунком головного банку з ТКР філіалів зі змішаним способом їх ведення. Головний банк може виконувати початкові платежі від імені своїх філій, як у третій моделі.

Головний банк має можливість управляти ресурсами на рівні філіалів, надає самостійність філіям при проведенні масових платежів невеликими сумами і контролює платежі на великі суми. Управління філіями реалізовано з допомогою файлу типу ^М – бізнес-правил, що дозволяють:

- заборону виконання початкових платежів;
- заборону відкриття та закриття особових рахунків;
- обмеження сум конкретних платежів;
- повне блокування початкових кредитних платежів;
- обмеження на підсумковий обіг;
- блокування відкриття та закриття особових рахунків;
- обмеження суми обігу за операційний день;
- обмеження по заданому значенню залишку;
- обмеження на відправника або отримувача платежів.

Файл бізнес-правил головним банком відправляється та має бути обов'язково сквитованим філією і тільки після цього можна посилати слідувачий набір бізнес правил.

Типовим представником банку, що працює за сьомою моделлю є Правексбанк.

**Таблиця 7.1. Порівняльна характеристика моделей СЕП НБУ.**

Характеристика моделей єдиного коррахунку СЕП	Моделі функціонування СЕП							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Регіон дії	БР	БР	БР	СЕП	ВР	ВР	ВР	ВР
Учасники СЕП НБУ:								
- головний банк	+	+	-	+	+	+	+	+
- регіональні управління	+		+	-		+	+	
- філіали	+	+	-	-	+	-	+	+
Наявність ТКР у філій	+	+	-	-	+	-	+	+
Управління коррахунком:								
- встановлення лімітів філіям	-	+	-	-	+	+	+	+
- можливість виконувати платежі від імені філій	-	-	+	+	-	+	-	+
Наявність ВПС	-	-	+	+	-	+	-	-
Значення ТКС на початок банківського дня	-	0	-	-	0	0	0	0
Оптимізація грошових потоків в системі	-	-	-	+	-	+	-	-
Оперативний контроль стану коррахунків філій	-	-	-	+	-	+	-	+

Підсумовуючи вище сказане щодо характеристики моделей СЕП НБУ, наведемо порівняльну характеристику моделей за основними показниками в таблиці 7.1.

### **РЕЗЮМЕ**

1. Становлення та розвиток систем міжбанківських розрахунків в Україні почався ще за часів Радянського союзу. В той час розрахунки між банками здійснювалися поштовими та телеграфними авізо за системою міжфіліальних розрахунків, яка була контрольованою та не вибагливою до наявності ресурсів банку. Перехідну економіку незалежної України така система міжбанківських розрахунків не задовольняла, тому з січня 1994 року в банківській системі України запроваджено СЕП НБУ. Розробка та організація роботи в СЕП була доручена НБУ, а

*впровадження виконано на рівні НБУ і комерційних банків. Сьогодні в Україні міжбанківські розрахунки виконуються виключно електронними документами через СЕП НБУ. Комерційні банки є учасниками СЕП.*

- 2. Система електронних платежів НБУ є бруто системою міжбанківських розрахунків, що працює в реальному часі. Тому комерційні банки регіонів встановлюють з РРП НБУ кореспондентські відносини, а саме відкривають кореспондентські та технічні кореспондентські рахунки для здійснення міжбанківських розрахунків. Система функціонує за певними принципами основні з яких забороняють до виконання дебетові міжбанківські документи та здійснення операцій дозволяється при наявності відповідного забезпечення на кореспондентському рахунку. СЕП НБУ є мультивалютною системою. Проходження платіжних документів в СЕП здійснюється з допомогою АРМ-НБУ на рівні комерційних банків, АРМ-2 на рівні РРП та АРМ-1 на рівні ЦРП. Функціонально на СЕП покладено підготовка файлів обміну, обмін даними, контроль проходження та захист інформації.*
- 3. СЕП НБУ надає можливість комерційним банкам керувати єдиним коррахунком банку за певними правилами, які реалізовані з допомогою восьми моделей. Банки в залежності від власних можливостей, структури банку та свого власного бачення як краще керувати єдиним коррахунком, вибирають модель функціонування СЕП. Загалом існування моделей від нульової до сьомої надає можливість обслуговувати коррахунок кожною підпорядкованою філією незалежно від головного банку або ж навпаки під управлінням тільки головного банку чи регіональних банків в певних варіаціях.*

### **Контрольні запитання**

- 1. Суть міжбанківських розрахунків та загальні принципи класифікації платіжних систем.*
- 2. У чому полягає організація міжбанківських розрахунків за системами на чистій та валовій основі?*
- 3. Дайте характеристику етапів становлення системи міжбанківських розрахунків в Україні.*
- 4. У чому полягає суть міжбанківських розрахунків за міжфіліальними оборотами?*
- 5. Що було досягнуто завдяки впровадженню СЕП НБУ?*

6. Функціональне призначення та завдання СЕП НБУ.
7. Структура та характеристика складових частин СЕП НБУ.
8. Архітектура та функціональне призначення компонентів СЕП НБУ.
9. Які з принципів функціонування СЕП НБУ ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
10. З допомогою яких типів файлів здійснюється обмін і взаємодія даних в СЕП НБУ?
11. Маршрутизація проходження платежів в СЕП.
12. Дайте характеристику моделей обслуговування кореспондентських рахунків в СЕП НБУ.
13. Що таке кореспондентський та технічний кореспондентський рахунок в СЕП та їх призначення?
14. Охарактеризуйте фактори, що впливають на вибір моделі функціонування СЕП.
15. Дайте порівняльну характеристику моделей СЕП НБУ.

### Дискусійні питання

1. Чи доцільно в банківській системі України використання для міжбанківських розрахунків тільки єдиного СЕП НБУ?
2. Як на вашу думку, чому для створення СЕП в Україні була вибрана за основу бруто-система міжбанківських розрахунків?
3. Яку б модель обслуговування коррахунку в СЕП НБУ обрали ви для власного банку і чому?

### Тестові завдання

1. **Які з рішень були базовими при створенні СЕП НБУ?:**
  - а) стислі терміни впровадження;
  - б) безпаперова технологія обробки інформації;
  - в) використання персональних комп'ютерів;
  - г) ієрархічно-мережева побудова системи;
  - д) реляційна побудова системи.
2. **Система електронних платежів НБУ це?:**
  - а) нетто-система міжбанківських розрахунків;
  - б) система поштових авізо;
  - в) бруто-система міжбанківських розрахунків;
  - г) система міжбанківських розрахунків за МФО;
  - д) система телеграфних авізо.
3. **Які з компонентів входять до платіжної системи України?:**

- а) СЕП НБУ;
  - б) ВПС;
  - в) системи “клієнт-банк”;
  - г) І-С бухгалтерія;
  - д) ОДБ.
- 4. Які з моделей СЕП НБУ є моделями банківського регіону?:**
- а) сьома;
  - б) третя;
  - в) друга;
  - г) п'ята;
  - д) перша.
- 5. Які з моделей використовують внутрішню платіжну систему?:**
- а) сьома;
  - б) третя;
  - в) друга;
  - г) п'ята;
  - д) перша.
- 6. Механізм надання лімітів файлом типу ^L використовують моделі?:**
- а) нульова;
  - б) сьома;
  - в) перша;
  - г) четверта;
  - д) шоста.
- 7. В яких з моделей ТКР на початок банківського дня рівний нулю?:**
- а) першій;
  - б) сьомій;
  - в) третій;
  - г) четвертій;
  - д) шостій.
- 8. Які банківські установи є учасниками СЕП НБУ при роботі за третьою моделлю?:**
- а) головний банк;
  - б) регіональний банк;
  - в) філіали;
  - г) державний банк;
  - д) безбалансові філії.
- 9. За якими з моделей головний банк може виконувати початкові платежі від імені філій?:**

- а) нульовою;*
- б) третьою;*
- в) сьомою;*
- г) п'ятою;*
- д) четвертою;*
- е) другою.*

**10. Які з моделей дозволяють керувати ресурсами філій на рівні бізнес-правил?:**

- а) шоста;*
- б) перша;*
- в) п'ята;*
- г) четверта;*
- д) сьома.*

**11. Які з типів файлів надає РРП комерційному банку при отриманні та успішній обробці від нього файлу типу ^A?:**

- а) ^B;*
- б) ^K;*
- в) ^S;*
- г) ^T;*
- д) ^Z.*

**12. Які з типів файлів передає АРМ-НБУ комерційного банку РРП при отриманні та обробці файлу типу ^B?:**

- а) ^S;*
- б) ^T;*
- в) ^V;*
- г) ^A;*
- д) ^K.*

**13. Що буде з ТКР банку у випадку успішної обробки на АРМ-2 РРП файлу типу ^A від комерційного банку?:**

- а) зменшиться;*
- б) збільшиться;*
- в) не зміниться;*
- г) дебетується;*
- д) кредитується.*

**14. Як зміниться ТКР банку в РРП, якщо він отримає вхідний платіж файлом типу ^B?:**

- а) дебетується на суму платежу;*
- б) кредитується на суму платежу;*
- в) не зміниться;*
- г) збільшиться на суму платежу;*
- д) зменшиться на суму платежу.*

## Рекомендована література

1. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2001.
2. Єршоміна Н.В. Банківські інформаційні системи: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2000.
3. Булава Н.Н., Кочкин Е.А., Кублановский Г.В. Автоматическое управление корсчетами филиалов: выбор модели единого корсета. // Компьютеры + программы, банковские информационные технологии, №1, 1997, с.9-14.
4. Ющенко В.А., Савченко А.С., Цокол С.Л. та ін. Платіжні системи: Навчальний посібник для вищих закладів освіти. – К.:Либідь, 1998.
5. Івченко І.С., Новак І.Н. К вопросу об информационной безопасности платежных систем коммерческих банков Украины и снижению системных рисков. // Безопасность информации, №2, 1996, с.48-52.
6. Пратт М., Лестер А. Обманчивые операции в банковском деле, их выявление. – М.:Мир, 1995.
7. Закон України “Про банки і банківську діяльність”.
8. Закон України “Про Національний банк України”.
9. Тосунян Г.А. Операционные технологии межбанковского финансового рынка. – М.: Дело, 1994, 122с.

## **ТЕМА 8. СИСТЕМИ МАСОВИХ ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТЕЖІВ НАСЕЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАСТИКОВИХ КАРТОК ТА ОСНОВИ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ.**

*Велика кількість розрахункових операцій, які здійснює населення через банківські установи чи торгівельну мережу в готівковій формі за надані послуги, куплений товар тощо, може виконуватись в безготівковій формі з допомогою електронних грошей. Еквівалентом грошей в електронному вигляді сьогодні є пластикові платіжні картки, які дозволяють легко та зручно проводити розрахунки в магазинах, супермаркетах, аптеках, комунальних службах.*

*Звичайно, що за такою формою розрахунків є вигода клієнту – це сервіс та певний захист своїх грошей чи заощаджень, банкові та державі. За наданим клієнту сервісом стоїть ціла платіжна система, що дозволяє проводити розрахунки в реальному часі та в якій задіяний цілісний комплекс програмно-апаратних засобів всієї банківської системи України. Саме в даній темі розглядаються загальні питання функціонального призначення, технології функціонування та побудови систем масових електронних платежів населення.*

- 8.1. Еволюція становлення та розвитку пластикових карток як інструменту безготівкових розрахунків.
- 8.2. Основні поняття та класифікація пластикових платіжних карток.
- 8.3. Концепції побудови платіжних систем та схеми здійснення розрахунків.
- 8.4. Національна система масових електронних платежів.
- 8.5. Особливості розвитку систем електронної комерції.

### **Ключові поняття і терміни:**

*пластикова платіжна картка, платіжна система, двохсторонні системи розрахунків, багатосторонні системи розрахунків, дебетова картка, кредитна картка, індивідуальна картка, сімейна картка, корпоративна картка, банк-емітент, банк-еквайр, ембосування, стоп-лист, процесінговий центр, комунікаційний центр, банкомат, POS-термінал, пластикова картка з магнітною смужкою, смарт-картка, персоніфікація, авторизація, оптичні картки, штрих кодування, пін-код, ідентифікаційний код, система масових електронних платежів, Національна система масових електронних платежів, міжнародні платіжні картки, національні платіжні картки, локальні платіжні картки, автономні платіжні картки, сліп, імпрінтер, електронний гаманець, електронний чек, ініціалізація карток, системна персоналізація карток, банківська персоналізація карток, електронна комерція, електронні гроші, Інтернет-магазин, Інтернет-банкінг, е-комерція B2B, е-комерція B2C.*

### **Після вивчення теми студент повинен знати та вміти**

- сучасний стан розвитку систем масових електронних платежів населення в Україні;

- архітектуру та функціональне призначення складових частин систем пластикових платіжних технологій;
- технологію функціонування систем масових електронних платежів населення;
- суть та основи електронної комерції;
- визначати та характеризувати складові частини технічних засобів: банкоматів і POS-терміналів;
- розрізняти види пластикових карток;
- оцінювати можливості та місце різних пластикових платіжних технологій на ринку банківських послуг.

## **8.1.Еволюція становлення та розвитку пластикових карток як інструменту безготівкових розрахунків.**

Ідею кредитної картки першим висунув Едуард Беллами (Edward Bellamy) у книзі "Погляд у минуле: 2000-1887" (Looking Backwards: 2000-1887). Вперше прообраз пластикових карток з'явився в США, традиційній країні споживчого кредиту. Ще в 1914 році, з метою залучення постійного та багатого клієнта, великі універмаги стали видавати клієнтурі так звані кредитні картки. На початку 1920-х років нафтові компанії стали випускати "картки чемності" (courtesy cards), за допомогою яких водії могли здійснювати покупки на будь-якій бензоколонці. У 1928 році прообразом пластикових карток став металевий ярлик – Charga-Plates, на якому було вибито ім'я й адреса клієнта.

З 1936 року ряд американських підприємств об'єдналися з метою кредитування спільних клієнтів. Так зростаюча індустрія авіаперевезень, очолювана American Airlines, запропонувала власну кредитну схему, що одержала назву Universal Air Travel Plan (UATP). Спочатку випускалася купонна книжка проти депозиту клієнта, а потім кредитний план розвинувся в операцію, подібну до операції за кредитною картою.

Ряд великих американських банків, оцінивши успіх першовідкривачів, випустили свої кредитні картки, скористатися якими можна було для розрахунків за послуги чи товар. **Так, почали утворюватися платіжні системи: банк випускав картку і відкривав рахунок клієнту; на території країни і за рубежом створювалася ціла мережа магазинів, барів, ресторанів, готелів і т.д., де приймали до оплати картки, випущені банком-емітентом; створювався центр, що займався обслуговуванням (процесінгом)**

**пластикових карток.** Першопрохідниками в освоєнні ринку пластикових грошей були відомі нині усьому світу Bank of America, Master Card, American Express, Visa International.

У наступні 30 років великі компанії запропонували такі нововведення, як мінімальна місячна плата, плата за фінансові послуги, 30-денний період відстрочки за платежами - і все заради максимального доходу від операцій за картками. Жорстка конкуренція змусила компанії піти на значні витрати і почати емісію кредитних карток.

Ера сучасної універсальної кредитної картки почалася в 1949 році з утворення Diners Club (Обідній клуб). Постійні відвідувачі ресторанів, що мають гарну репутацію, могли одержати картку "DC" і пред'являти її в багатьох ресторанах Нью-Йорка замість готівки. Ресторани передавали копії рахунків у "DC", який щомісяця виставляв клієнту загальний рахунок. Клієнт розплатувався з "DC", а той – з ресторанами.

**А.Блумінгдейл, Ф.Макнамара і Р.Снайдер представили проект нового типу карток – універсальних, що забезпечували здійснення купівлі товарів у торгових точках всієї країни.** Важливим пунктом плану було введення третьої сторони в кредитних операціях. Diners Club став посередником між покупцем і фірмою, забезпечуючи кредит одному й іншому і беручи плату за послуги.

Зі стартовим капіталом усього в 75 тисяч доларів, Блумінгдейл, Макнамара і Снайдер почали свою справу. Прибуток вони планували одержувати з фірми-продавця, що повинна була давати їм 7% знижки від суми купівлі, а також із власника картки у вигляді щомісячної плати (% за неоплачену частину балансу було згодом введено компаніями банківських кредитних карток). Однак потенційні клієнти не поспішали ставати власниками картки, поки її не стали приймати всюди. Продавці ж не хотіли брати участь у цій програмі, оскільки не бачили попиту на картки. Їх також не влаштовував розмір знижки за кредит, що вимагала Diners Club. Ще однією перешкодою для універсальних карток став опір з боку авіакомпаній, нафтових компаній і великих торгових фірм, що випускали свої картки. Вони не бажали надавати знижку, тобто дисконт третій стороні і боялися, що нова картка послабить їхні відносини з клієнтами.

Незважаючи на труднощі, засновники Diners Club були впевнені в успіху. Після війни в Америці почався бурхливий ріст індустрії кредиту. Вперше значна частина американців стала заробляти більше, ніж це було необхідно для забезпечення основних потреб. За

Diners Club з'явилися T&E (Travel&Entertainment) компанії карток, що займаються туризмом і розвагами. У 1958 році American Express, найбільша компанія дорожніх чеків, і Carte Blanche одночасно вийшли на ринок універсальних кредитних карток. У цьому ж році перший і другий банки країни - Bank of America і Chase Manhattan Bank також приступили до операцій із кредитними картками. Однак в 1962 році Chase Manhattan був змушений припинити свої операції з причин складності при передачі інформації, шахрайства і зловживань. **Основною ж перешкодою в цьому бізнесі стала відсутність єдиної загальнонаціональної мережі, що особливо відбивалося на діяльності дрібних банків, які розвивали локальний ринок карток.**

У 1966 році Bank of America почав надавати ліцензії іншим банкам на проведення операцій з картками BankAmericard. Рішення про розширення операцій по всій країні зазнало опору з боку інших великих банків і привело до утворення другої національної системи карток, що одержала назву Interbank Cards Association.

Наприкінці 1960-х Bank of America і Interbank провели спільну кампанію розсилання карток поштою. За короткий час кількість власників карток збільшилася на мільйони. Одночасно відбувалося стрімке зростання кількості фірм, зв'язаних з національними системами карток. Це змусило банки, що випускали незалежні картки, приєднуватися до однієї з двох національних систем. В результаті до 1978 року більше 11 тисяч банків приєдналися до однієї чи до двох систем. Об'єми річних продаж досягли 44 млрд. доларів, а 52 млн. американців стали власниками принаймі двох банківських карток.

В зв'язку з ростом помилок при обробці великих об'ємів інформації та шахрайства, Федеральна комісія з торгівлі в 1970 році прийняла рішення заборонити розсилання поштою незамовлених клієнтами карток. У 1972 році Федеральна резервна система стала першою установою, що регулює індустрію карток, а закон 1973 року забезпечив захист власників карток від несанкціонованого використання рахунків та інформації з карток.

Міжнародний ринок платіжних карток зростав. З початку 1950-х кредитні картки з'явилися в Європі, коли British Hotel & Restaurant Association випустила картку BHR. Серед американських компаній, що діяли в Європі, домінувала Diners Club. У 1972 році Americard заявила про початок операцій у 72 країнах, але швидке поширення відбувалося тільки у Великобританії, де компанія придбала картку Barclay's. Європейські банки не квапилися підписувати угоду, підкоряючи себе найбільшому банку Америки. Ці побоювання спрацювали на руку Interbank, що досяг угод з EuroCard, найбільшою системою

універсальних карток у Європі, і з Access, найбільшою системою Великобританії.

На український, точніше радянський ринок пластикові гроші прийшли наприкінці 60-х років. Першими були пластикові картки Diners Club International. Представники цієї системи підписали з Держкоммайном в особі ВАТ "Інтурист" агентську угоду про обслуговування в СРСР цієї платіжної системи. У 1974 році аналогічна угода була підписана з Visa International, у 1975 році з Evrocard, Master Card, у 1986 році з JCB International. Обслуговувалися за пластиковими картками винятково іноземці, форма обслуговування носила прихований характер і виконувала сервісні функції, що надавалися Інтуристом виключно для своїх клієнтів. Зміни, що почалися в нашій країні в середині вісімдесятих років, які ознаменували собою початок залучення банківської системи до західних стандартів, створили підґрунтя для появи пластикових карток.

До сучасних платіжних систем відносяться VISA International, Mastercard International, American Express, Diners Club International, JCB International, що значно відрізняються як за кількістю банків-учасників, так і за кількістю емітованих платіжних карток.

**VISA International** на даний момент є найбільшою міжнародною платіжною системою, як за кількістю карток, так і за оборотами рис.8.1. Міжнародна платіжна система побудована за принципом асоціації фінансових організацій з різних країн. Організаційний принцип – недоходна корпорація, зареєстрована в США, штат Делавар. Члени асоціації одночасно є її співвласниками: більше 19 тисяч членів – найбільших світових фінансових організацій. Керуючий орган – Рада Директорів, яка обирається з числа найбільш активних членів (у залежності від обсягу операцій і числа випущених карток) і затверджує президента. **Україна відноситься до регіону Центральної і Східної Європи, Близького Сходу і Африки. Штаб-квартира регіональної ради директорів знаходиться в Лондоні.**





**Рис.8.1. Платинова картка міжнародної платіжної системи VISA.**

**Mastercard International** – консорціум, що складається з двох компаній – американської MasterCard і європейської Europay рис.8.2. Платіжна система є другою на світовому ринку. Внутрішня побудова компанії аналогічна до Visa – це асоціація, члени якої є власниками. Європейський центр знаходиться в Бельгії, Ватерлоу.



**Рис.8.2. Платіжна картка Mastercard International.**

**American Express** – третя за величиною компанія на ринку пластику. Компанія була організована більше 100 років тому і спочатку спеціалізувалася на кур'єрських перевезеннях, пізніше зайнялася організацією туристичних поїздок і наданням різних послуг мандрівникам, у тому числі і фінансових (“дорожні чеки”, а потім і пластикові картки). Спеціалізація на ринку надання послуг мандрівникам зберігається і в даний час. В даний час компанія є акціонерним товариством, акції якого в попиті на нью-йоркській біржі. Штаб-квартира знаходиться в Нью-Йорку, а Європейський офіс - у Брайтоні. Картки American Express приймаються в 3,5 млн. підприємств в, усьому світі (основний акцент на авіаквитки, готелі, ресторани, дорогі магазини, прокат автомашин).

Участь у міжнародних платіжних системах має наступні особливості:

- одержання доступу до передових і гнучких технологій, що дозволяють надавати клієнтам найрізноманітніші послуги;
- значний вступний внесок;
- необхідність тримати великий обсяг страхових депозитів у закордонних банках;
- обмежений ринок клієнтів і точок обслуговування, що робить подібні проекти досить складними і капіталомісткими.

Українська банківська система сміливо переступила через багато етапів розвитку банківських систем західних країн, і в даний час рівень автоматизації окремих українських банків просто вражає наших, навчених віковим досвідом, західних колег. Для організації систем передачі інформації про платежі і розрахунок за ними в Україні були застосовані найбільш прогресивні з можливих технологій. Особливо явно це проявилось в створенні платіжних систем, побудованих на використанні пластикових карток, різновиди яких розглянемо в наступному розділі.

## **8.2. Основні поняття та класифікація пластикових платіжних карток.**

**Пластикова платіжна картка** – це персоніфікований платіжний інструмент, що надає клієнту можливість здійснення безготівкових платежів за куплені товари чи надані послуги і при необхідності отримувати чи поповнювати готівковими коштами поточний картковий рахунок. Суб'єкти підприємництва, які приймають пластикові картки для розрахунків створюють мережу торгових точок для швидкого та якісного обслуговування клієнтури.

Сучасна пластикова картка являє собою пластину стандартних розмірів (85.6 мм 53.9 мм 0.76 мм), виготовлену зі спеціальної, стійкої до механічних і термічних впливів, пластмаси. Одна з основних функцій пластикової картки – забезпечення ідентифікації особи, що використовує картку, як суб'єкта платіжної системи. Для цього на пластикову картку наносяться логотипи банку-емітента і платіжної системи, що обслуговує картку, ім'я власника картки, номер його рахунку, термін дії картки тощо. Крім цього, на картці може міститись фотографія власника та його власний підпис. Алфавітно-цифрові дані – ім'я, номер рахунку тощо – можуть бути **ембосовані, тобто нанесені рельєфним шрифтом**. Це дає можливість при ручній обробці

прийнятих до оплати карток швидко перенести дані на чек за допомогою спеціального пристрою – **імпрінтера**, що здійснює "зчитування" картки.

Графічна інформація, що нанесена на платіжну картку, забезпечує можливість візуальної ідентифікації картки. Картки, обслуговування яких базується на такому принципі, можуть з успіхом використовуватися в малих локальних системах – як клубні, магазинні картки і т.п. Однак для використання в банківській платіжній системі візуальної "обробки" виявляється явно недостатньо. **Доцільним є зберігати дані на картці у формі, що забезпечує проведення процедури автоматичної авторизації.**

Особливістю безготівкових розрахунків за пластиковими платіжними картками є фактична продаж товарів торговими точками в борг. Адже товари та послуги надаються клієнтам відразу, а кошти на поточні рахунки суб'єктів, що надають послуги чи товар будуть зараховані дещо пізніше. Тому гарантом здійснення таких операцій виступає банк, який випустив або кажуть емітував платіжну картку. Банк, який випускає платіжну картку для обслуговування відповідного карткового рахунку свого контрагента називають **банком-емітентом (issuing bank)**. Саме тому всі картки які надає в користування банк-емітент своїм клієнтам є його власністю. Клієнти (cardholder), що отримали платіжні картки в користування є фактично орендарями карток на час їх терміну дії.

При видачі картки клієнтові здійснюється її **персоніфікація** - на неї заносяться дані, що дозволяють ідентифікувати картку та її власника, а також здійснити перевірку платоспроможності картки при прийомі її до оплати або видачі готівки.

Звичайно клієнт може використовувати свою картку для отримання послуг в мережі й інших банків, які теж можуть обслуговувати платіжні картки хоча не є їх емітентами. Такі банки називають **еквайрами (acquiring bank, acquirer)**. **Банк-еквайр** – це банк, що обслуговує рахунки підприємств торгівлі та сфери послуг і виконує операції видачі готівкових коштів за платіжними картками банків-емітентів.

Процес здійснення купівлі чи продажу товарів або видачі чи приймання готівки з допомогою пластикових карток називається **авторизацією**. Для проведення авторизації торгова точка, в якій обслуговується клієнт, робить запит платіжній системі про підтвердження повноважень пред'явника картки та його фінансових можливостей.

Технологія авторизації залежить від побудови платіжної системи, типу картки та технічних засобів обслуговування в торговій точці. В наш час для авторизації в торговій точці використовується **POS-термінал** (POS - Point Of Sale) – пристрій, що забезпечує зчитування даних з картки, введення касиром суми платежу та авторизацію з платіжною системою рис.8.3.



**Рис.8.3. POS-термінал фірми Lipman Nurit-8000.**

З 1 січня 2004, в банківській системі України, НБУ прийняв рішення використовувати лише POS-термінали з можливістю роботи в ON-line режимі та обов'язковим введенням таємного **ПІН – коду (Персонального ідентифікаційного номеру)**. До складу **POS-терміналу входять:**

- мікропроцесор, що призначений для управління POS-терміналом;
- картрідер, що призначений для читання інформації з платіжних карток;
- друкуючий пристрій, що призначений для видачі чека або балансу щодо стану карткового рахунку;
- дисплей, що призначений для спілкування з користувачем картки;
- модем, що забезпечує зв'язок з процесінговим центром чи банком.

У випадку видачі готівкових коштів процес носить аналогічний характер, але гроші видаються спеціалізованим пристроєм

– **банкоматом**, який працює в автоматичному режимі реального часу і сам проводить авторизацію рис.8.4.



**Рис.8.4. Банкомат фірми NCR модель 5877.**

**Банкомат** – автономний стаціонарний пристрій, призначений для видачі та інкасації готівки в автоматичному режимі за допомогою платіжних карт з магнітною смугою або чіпом. **До складу банкомату входять:**

- власний персональний комп'ютер, що забезпечує управління банкоматом та постійний контроль його стану;
- дисплей, тобто монітор з клавіатурою, що призначені для спілкування з клієнтом;
- ПІН-клавіатура, яка містить в основному набір цифр і призначена для введення ПІН-коду;
- картрідер – пристрій для читання платіжних пластикових карток;

- диспенсер – пристрій автоматичного перерахунку та видачі готівки, що призначений для правильного перерахунку заявленої суми та видачі користувачу картки;
- друкуючий пристрій, що призначений для роздруку чека чи балансу стану карткового рахунку;
- сейф, що складається з набору касет для різних номіналів банкнот і призначений для збереження коштів;
- модем, призначений для зв'язку банкомату з процесінговим центром з допомогою телекомунікаційних ліній передачі даних.

**Платіжну систему** визначимо як сукупність методів і суб'єктів, що їх реалізують та забезпечують в межах системи умови для використання пластикових платіжних карток як засобів платежу. При створенні платіжної системи необхідно узаконити та забезпечити виконання стандартів обслуговування карток банків-емітентів, проведення платежів та взаємозаліків. Ці стандарти охоплюють з одного боку технічні аспекти операцій з картками – формати даних, процедури авторизації, специфікації на використані пристрої тощо, а з другого боку фінансові аспекти обслуговування карток – методики розрахунків з торговими точками, правила взаємозаліків між банками, тарифи на послуги тощо. На організаційному рівні платіжна система складається з асоціації банків, що створюють її ядро, організацій та підприємств торгівлі і сервісу, що створюють мережу торгових точок, процесінгових і комунікаційних центрів.

**Процесінговий центр** – спеціалізована сервісна організація, що забезпечує обробку транзакцій, які надходять від еквайерів або безпосередньо з торгових точок на авторизацію. Для проведення авторизації на процесінговому центрі ведеться та постійно знаходиться в актуальному стані база даних, в якій зберігається інформація про банківські установи, що є членами платіжної системи та клієнтів-користувачів пластикових карток. Процесінговий центр виконує запити на авторизацію у випадку коли банк-емітент працює в OFF-Line режимі і не веде своєї власної бази даних. В цьому випадку в базі даних процесінгового центру зберігається інформація про ліміти та залишки коштів на карткових рахунках клієнтів.

Якщо банк працює в ON-Line режимі з процесінговим центром, то запит направляється в банк-емітент чи банк-еквайр відразу. За накопченими, на протязі банківського дня, протоколами транзакцій процесінговий центр формує та розсилає підсумкові дані для проведення взаємозаліків (клірингу) між банками учасниками платіжної системи та **стоп-листи**. **Стор-листи** – це інформація про

платіжні картки які є скомпроментованими на постійній чи тимчасовій основі, тобто загублені, арештовані, заблоковані тощо. Платіжна система може мати декілька процесінгових центрів при необхідності в кожному регіоні.

**Комунікаційні центри** забезпечують суб'єктам платіжної системи доступ до мереж передачі даних. Для ефективної роботи платіжної системи є необхідність у використанні високопродуктивних каналів зв'язку, що забезпечать в реальному часі передачу великих об'ємів даних між територіально розподіленими учасниками платежів. Комунікаційні центри мають забезпечити ефективну передачу даних на великі відстані на всіх етапах роботи платіжної системи – авторизації, взаємозаліку та обміну даними між учасниками розрахунків.

Реалізація проектів та функціонування внутрішньодержавних платіжних систем здійснюється з урахуванням вимог та рекомендацій міжнародних стандартів, прийнятих Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO), Європейського комітету із банківських стандартів (ECBS), а також рішень міжнародних платіжних систем. Технічні засоби, що використовуються в платіжній системі, мають відповідати вимогам відповідних державних або міжнародних стандартів. Програмне забезпечення, крім програмного забезпечення власної розробки, повинне мати відповідні ліцензії від виробника.

У внутрішньодержавних платіжних системах мають бути передбачені заходи захисту інформації, що складаються з організаційних заходів та програмно-технічних рішень із застосуванням засобів криптографічного захисту інформації. Програмно-технічні рішення із захисту інформації мають реалізовувати алгоритми криптографічного захисту інформації, що визначені у відповідних державних стандартах України, або мати відповідну ліцензію на їх використання від уповноваженого органу ліцензування.

Для створеної платіжної системи до початку її промислової експлуатації платіжна організація розробляє і реєструє у встановленому законодавством порядку знак (логотип) для товарів і послуг платіжної системи. Для одноемітентної внутрішньодержавної платіжної системи як логотип може бути використаний логотип банку, що є її власником. Зображення логотипа платіжної системи наноситься на платіжні картки цієї системи і має місце там, де здійснюються операції із застосуванням цих карток.

З розвитком міжнародних та національних платіжних систем з'явилися різні види пропонованих пластикових карток, що

розрізняються за своїм призначенням, функціональними і технічними характеристиками. Існує безліч ознак, за якими можна класифікувати картки міжнародних платіжних систем.

**За матеріалом, з якого вони виготовлені:** картонні, пластикові, металеві. В наш час масове поширення одержали пластикові картки. Однак для ідентифікації власника картки часто використовуються паперові (картонні) картки, запаані в прозору плівку. Це ламіновані картки. Ламінування є досить дешевою і легкодоступною процедурою і тому, якщо картка використовується для розрахунків, то з метою підвищення захищеності від підробок застосовують більш складну технологію виготовлення карток із пластику. На відміну від металевих карток, пластик легко піддається термічній обробці і тиску (ембосуванню), що дуже важливо для персоналізації картки перед видачею її клієнту.

#### **На підставі механізму розрахунків:**

- **двосторонні системи** – виникли на базі двосторонніх угод між учасниками розрахунків, за якими власники карток можуть використовувати їх для купівлі товарів у замкнутих мережах, контрольованих емітентом карток (універмаги, бензоколонки тощо);
- **багатосторонні системи** – надають власникам карток можливість купувати товари в кредит у різних торговців і організацій сервісу, що визнають ці картки як платіжний засіб. Багатосторонні системи очолюють національні асоціації банківських карток, а також компанії, що випускають картки туризму і розваг (наприклад, American Express).

#### **За видом проведених розрахунків:**

- **кредитні картки**, що зв'язані з відкриттям кредитної лінії в банку, яка дає можливість власнику скористатися кредитом при купівлі товарів і при одержанні касових позичок. Банківські кредитні картки (bank credit cards) призначені для купівлі товарів з використанням банківського кредиту та одержання авансів у грошово-кредитній формі. **Головна особливість цієї картки - відкриття банком кредитної лінії, що використовується автоматично щоразу, коли здійснюється купівля товару чи береться кредит у грошовій формі.** Кредитна лінія використовується в межах встановленого банком ліміту (овердрафтом). У деяких системах банківська кредитна картка може застосовуватися для пільгової оплати деяких видів послуг, а також для одержання грошей у банківських автоматах (АТМ);

- **дебетові картки** призначені для одержання готівки у банківських автоматах чи для одержання товарів з розрахунком через електронні термінали. Гроші при цьому списуються з рахунка власника картки в банку. Різновидом дебетових карток є картки для банківських автоматів (ATM cards), що дають можливість власнику рахунку в банку одержувати готівку в межах залишку коштів на рахунку через автоматичні пристрої, встановлені в банках, торгових залах тощо. Картки для купівлі через термінали в торгових точках також відносяться до розряду дебетових. Вони “прив'язані” до чекового чи ощадного рахунка власника картки (POS-card) і не передбачають автоматичного надання кредиту. Картка POS виконує функції банківського чека, однак, її застосування більш надійне, тому що ідентифікація власника проводиться в момент здійснення угоди і гроші переказуються на банківський рахунок торгового підприємства негайно. Останнім часом одержали поширення дебетові картки приватних мереж (property debit cards). Їх випускають банки, що беруть участь у регіональних системах торгових терміналів, а не підключених до загальнонаціональних комунікацій. Банки приваблює та обставина, що в цьому випадку не потрібно платити комісію за передачу інформації засобами загальних комунікацій;

Схеми проходження платежів при використанні кредитних і дебетових карток принципово розрізняються, це 2 різних види платіжних інструментів, кожний з яких має власні особливості і характеристики. У світовій практиці особливо широке поширення одержали кредитні платіжні картки, однак цей вид послуги доступний не для кожного рядового клієнта. Перед тим, як відкрити позичковий рахунок, банк ретельно вивчає платоспроможність і кредитну історію претендента, що при згоді банку на видачу картки здобуває ряд переваг, чого не може надати дебетова картка.

#### **За характером використання:**

- **індивідуальна картка**, яка видається окремим клієнтам банку рис.8.5. Може бути “стандартною” чи “золотою”. Остання призначена для осіб з високою кредитоспроможністю і передбачає пільги для користувачів;



**Рис.8.5. VISA GOLD – індивідуальна платіжна картка.**

- **сімейна картка**, яка видається членам родини особи, що уклала контракт та несе відповідальність за рахунком. Дана картка фактично є анонімною і виконує роль електронного гаманця. Сімейна картка дозволяє проводити розрахунки в межах виділених, особою, яка уклала контракт з банком, коштів і як правило може використовуватися членами однієї родини для проведення поточних платежів;

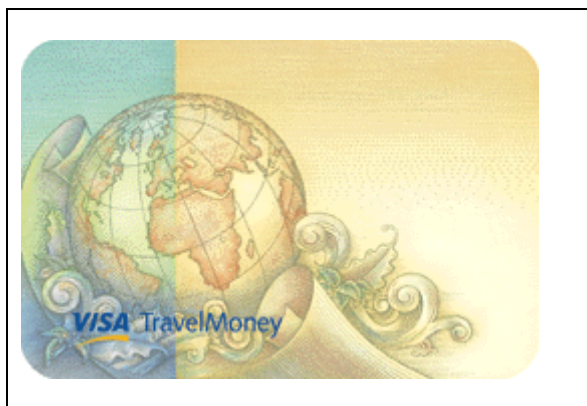


**Рис.8.6. Корпоративна платіжна картка VISA.**

- **корпоративна картка**, що видається організації (фірмі), на основі якої можуть надаватись індивідуальні картки обраним особам рис.8.6. Відповідальність перед банком за корпоративний рахунок несе організація, а не клієнти, що є користувачами індивідуальних корпоративних карток. Корпоративні картки можуть використовуватись для незначних поточних

господарських розрахунків, надаватись персоналу у випадках відраджень тощо;

- **картки туризму і розваг (travel & entertainment cards)** – платіжні картки, які випускаються компаніями, що спеціалізуються на обслуговуванні зазначеної сфери (American Express, Diners Club) рис.8.7. Картки приймаються сотнями тисяч торгових і сервісних підприємств в усьому світі для оплати товарів чи послуг, а також надають власникам карт різні пільги з бронювання авіаквитків, номерів у готелях, одержання знижок на ціни за товар, страхуванню;



**Рис.8.7. Картка туризму і розваг платіжної системи VISA.**

- **чекові гарантійні картки** видаються власнику поточного рахунку в банку для ідентифікації чекодавця і гарантії платежу за чеком. Картка базується на кредитній лінії, що дозволяє власнику рахунку скористатися кредитом за овердрафтом.

**За способом запису інформації на картку:**

- **графічний запис** – найперша і проста форма запису інформації, дотепер використовується у всіх картках, включаючи технологічно найвитонченіші;
- **ембосування** – нанесення даних на картку у виді рельєфних знаків, що дозволило значно швидше оформляти операцію оплати карткою, роблячи на ній відбиток сліпу;
- **штрих-кодування** – застосовувалося до винаходу магнітної смуги й у платіжних системах поширення не одержало;
- **кодування на магнітній смугі:** картка має на зворотній стороні

магнітну смугу, де записані дані, необхідні для ідентифікації особистості власника картки при її використанні в банківських автоматах і електронних терміналах торгових закладів. Коли картка вставлена у відповідний пристрій для зчитування індивідуальні дані власника передаються по комунікаційних мережах для одержання дозволу на здійснення угоди. На картках великих міжнародних карткових асоціацій Visa і MasterCard магнітна смуга має кілька доріжок для фіксації необхідних даних у закодованій формі. На одній з доріжок записаний ідентифікаційний код власника з допомогою якого проводиться ідентифікація клієнта та доступ до карткового рахунку. Ідентифікаційний код власника зчитується з магнітної смуги та передається з допомогою засобів зв'язку на сервер, що обслуговує картковий рахунок клієнта. Якщо цей власник – клієнт серверу, то йому буде сервером надіслано пропозицію вказати свій персональний ідентифікаційний номер – ПІН (Personal Identification Number), що вводиться власником картки за допомогою спеціальної клавіатури при використанні банківських автоматів і POS – терміналів. Набрані цифри порівнюються з Пін-кодом, записаним в базі даних, що зберігається на сервері. У випадку розбіжності власнику дається можливість зробити ще кілька спроб набору Пін-кода. Якщо три спроби не призвели до успіху, з метою безпеки, картка вилучається;

- **мікросхема або чіп** вбудована в картку і складається з запам'ятовуючих пристроїв для зберігання інформації (картки пам'яті). **Смарт-картки** (інтелектуальні картки) зовні схожі на картки пам'яті, але в їхню мікросхему включений мікропроцесор, що є комп'ютером і здатний обробляти інформацію, записану в запам'ятовуючих пристроях. Картка з мікросхемою (chip card, smart card) була винайдена у Франції в 1974 р. і одержала велике поширення в цій країні і за рубежом. Вбудована в картку мікросхема (чіп) зберігає інформацію, що записується заздалегідь, а потім може обновлятися в момент здійснення угоди. Це розширює функціональні можливості картки і підвищує її надійність. На підставі записаних у чіпі даних угода по картці може здійснюватися в автономному режимі off-line, тобто без безпосереднього зв'язку з центральним процесором банківської комп'ютерної системи в момент здійснення операції. Оскільки картка сама зберігає в пам'яті суму коштів, що є на банківському рахунку, то авторизації тут не потрібно: якщо ліміт перевищений,

угода просто не відбудеться. Якщо ж сума операції менше суми ліміту, то в момент її здійснення сума вільного ліміту буде зменшена і записується новий залишок, що може бути використаний при наступній покупці. При внесенні грошей на рахунок ліміт відновлюється, про що робиться новий запис у мікросхемі. Інформаційні можливості смарт карт набагато ширші, ніж у карток з магнітною смугою (8 тис. біт у порівнянні з 1 тис. біт, з можливістю наступного розширення в 24 рази). Крім того, її перевагою є можливість оперативного відновлення даних у пам'яті мікропроцесора. Нарешті, важливою перевагою картки є її більш висока надійність. Смарт картки мають відносно високу вартість (у 5-7 разів вищу в порівнянні з магнітною карткою). Крім того, їхнє введення в оборот у країнах, що з початку створення системи карткових розрахунків орієнтувалися на магнітні картки, затруднене. Там встановлено десятки і сотні тисяч одиниць устаткування, не пристосованого для зчитування інформації з мікросхеми, а заміна цього устаткування на пристрої, сумісні зі смарт-картками, зажадала б великих капіталовкладень. Тому експерти не очікують швидкого впровадження смарт-карток у таких країнах як США, Канада, Бельгія і т.д., хоча експерименти з розробки міжнародного стандарту на ці картки проводяться найбільшими картковими асоціаціями світу;

- **лазерний запис (оптичні картки)** – картки мають більшу ємність, ніж картки з мікросхемою, але дані на них можуть бути записані тільки 1 раз. Запис і зчитування інформації виробляється спеціальною апаратурою з використанням лазера. У банківських технологіях поки не одержали широкого поширення.

#### **За приналежністю до установи-емітента:**

- банківські картки, емітент яких – банк або консорціум банків;
- комерційні картки, що випускаються нефінансовими установами;
- картки, випущені організаціями, чиєю діяльністю є безпосередньо семісія пластикових карт і створення інфраструктури з їхнього обслуговування.

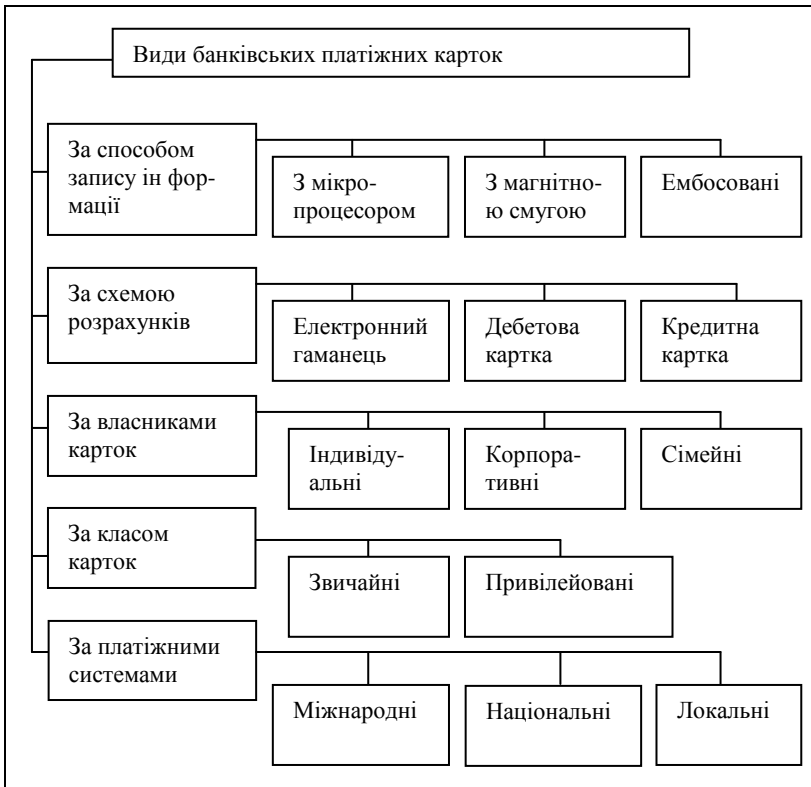
#### **За територіальною приналежністю:**

- **міжнародні**, діючі в більшості країн;
- **національні**, діючі в межах якої-небудь держави;
- **локальні**, використовувані на частині території держави;
- **автономні** – картки, що діють в одній конкретній установі.

#### **За часом використання:**

- **термінові** – обмежені яким-небудь проміжком часу, іноді з

- правом пролонгації;
- **безстрокові.**



**Рис.8.8. Класифікація платіжних карток.**

В загальному випадку класифікація платіжних карток за різними ознаками приведена на рис.8.8.

Загальні засади емісії та здійснення операцій із застосуванням платіжних карток регулюються нормами законів України “Про Національний банк України”, “Про банки і банківську діяльність”, “Про платіжні системи та переказ грошей в Україні”, Положенням про порядок емісії платіжних карток і здійснення операцій з їх застосуванням, затверджене постановою Правління Національного банку України від 27.08.2001 № 367, а також рядом інструкцій та

положень НБУ, а саме:

- Інструкція про безготівкові розрахунки в Україні в національній валюті, затверджена постановою Правління Національного банку України № 135 від 29. 03. 2001р.;
- Інструкція про переміщення валюти України, іноземної валюти, банківських металів, платіжних документів, інших банківських документів і платіжних карток через митний кордон України, затверджена постановою Правління Національного банку України № 283 від 12.07.2000р., зі змінами;
- Положення Національного банку України "Про порядок емісії платіжних карток і здійснення операцій з їх застосуванням ", затверджене постановою Правління НБУ № 367 від 27.08.2001р.;
- Положення Національного банку України "Про розрахунки по пластиковим карткам міжнародних платіжних систем", затверджене постановою Правління НБУ № 37 від 24.02.1997р., зі змінами.

Загальна схема карткових розрахунків передбачає наявність трьох окремих видів контрактів:

- між торгівельним підприємством і власником картки – про продаж товарів і надання послуг;
- між банком і торгівельним підприємством – про угоду останнього прийняти картки в оплату товарів і послуг;
- між банком і власником картки – про відшкодування банку суми, сплаченої торговому підприємству за операцією з платіжною картою.

Розглянемо загальні правила роботи з платіжною картою. Клієнт банку подає в банк заявку на одержання банківської, наприклад, кредитної картки. Форма заявки визначається банком. Відомості, надані клієнтом, використовуються банком для оцінки кредитоспроможності клієнта і визначення розміру встановлюваного ліміту.

При позитивному вирішенні питання, банк відкриває клієнту спеціальний картковий рахунок. Одночасно виготовляється персональна пластикова картка, на яку заноситься необхідна інформація: прізвище, ім'я власника, номер карткового рахунку, термін дії картки.

Банк - емітент встановлює два типи обмежень:

- загальний кредитний ліміт суми непогашеної заборгованості за картковим рахунком, що встановлюється на весь період дії картки;

- разовий ліміт (floor limit) на суму однієї покупки.

Різним клієнтам встановлюються різні кредитні ліміти відповідно до прийнятих банком стандартів кредитоспроможності.

У момент купівлі товару або послуги власник картки пред'являє картку. Продавець друкує торговий рахунок (merchant sales draft slip), на якому за допомогою спеціального пристрою віддруковуються відомості з картки. Цей процес називається “імпрінтенгом” (imprinting). Торговий рахунок виготовляється в 3 екземплярах. Перший екземпляр одержує власник картки, другий залишається у продавця, а третій відсилається банку - еквайру.

Якщо сума угоди перевищує встановлений разовий ліміт продавець до оформлення торгового рахунку зобов'язаний зробити авторизацію (authorization), тобто одержати дозвіл банку - емітента на виконання операції. При наявності спеціальних касових терміналів авторизація проводиться за кожною угодою в режимі реального часу (on line). У цих випадках ліміт на одну операцію не враховується.

Банк продавця (еквайр) одержує від свого клієнта щодня або в інші встановлені терміни відповідно оформлені торгові рахунки. Ці рахунки розглядаються банком як еквівалент грошових сум, що підлягають негайному зарахуванню на рахунок продавця. Продавець може відразу ж використовувати ці гроші незалежно від того, чи відшкодує згодом покупець суму своєї купівлі банку-емітенту. Виключення робиться лише в тому випадку якщо купівля товару або послуги зроблена з порушенням встановлених правил при свідомій участі продавця. При оплаті рахунків із продавця стягується особлива комісія (дисконт - discount) у розмірі від 2 до 5 % від суми операції.

Наприкінці кожного місяця банк здійснює процедуру **білінгу (billing)**, тобто відсилає власнику картки спеціальну виписку з його карткового рахунку з указівкою всіх операцій, зроблених за період, а також сум і термінів погашення заборгованості. У власника картки є 2 альтернативних варіанти розрахунків із банком:

- сплатити борг без виплати відсотків протягом пільгового терміну (25-30 днів) із дати платежу, яка вказується у виписці;
- продовжити кредит за межі пільгового терміну з нарахуванням 1.5 - 2 % на місяць на суму непогашеного середньоденного залишку боргу.

### **8.3. Концепції побудови платіжних систем та схеми здійснення розрахунків.**

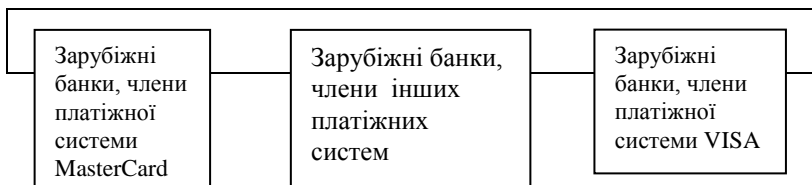
В основу побудови платіжної системи масових електронних платежів покладені наступні принципи:

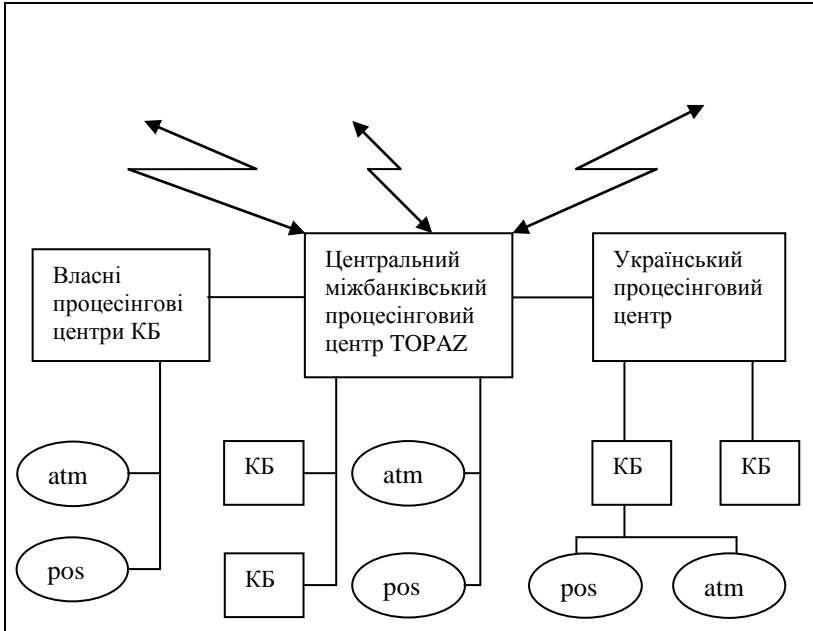
- **відкритість** – забезпечення взаємодії з іншими платіжними системами, зокрема з міжнародними VISA, MasterCard, Europay тощо;
- **сумісність** – відповідність та підтримка національних і міжнародних стандартів і норм;
- **модульність** – система будується у вигляді модулів, що забезпечують виконання певного комплексу функцій;
- **уніфікованість** – технологія роботи всіх підсистем, комплексів та інших складових частин є погодженою і виконується за однотипними правилами;
- **економічна ефективність** – система є вигідною з точки зору комерційних та фінансових інтересів всіх її учасників;
- **фінансова стійкість** – забезпечує збереження вкладених інвестицій, мінімальні фінансові ризики та управління ними;
- **конкурентоспроможність** – можливість вільної конкуренції запропонованих платіжних інструментів і послуг;
- **попит та пропозиція** – існування певного ринку фінансових послуг та його розвиток.

На загальнодержавному рівні, в Україні сьогодні, побудована платіжна система, яка є **інтегрованою** і максимально використовує можливості всіх її учасників.

Провідне місце в розвитку та побудові платіжної системи масових електронних платежів України належить Національному банку України. НБУ зацікавлений у зменшенні обороту готівкових коштів у державі, підвищенні рівня довіри населення до банківської системи, а тому сприяє розвитку пластикових платіжних технологій у комерційних банках.

Нацбанк не бере на себе функції банку-емітента та банку-еквайра карток міжнародних платіжних систем, адже це складає основу карткового бізнесу комерційних банків. НБУ взяв на себе функції сприяння розвитку карткового бізнесу на загальнодержавному рівні, зокрема створенням міжбанківського процесінгового центру на базі рішень TOPAZ, що запропоновані VISA int. та компанією OAZIS. Загальна схема інтегрованої платіжної системи України показана на рис.8.9.





**Рис.8.9. Архітектура інтегрованої платіжної системи України.**

**Міжбанківський процесінговий центр (МБПЦ)** призначений для обслуговування комерційних банків на базі єдиної уніфікованої технології обробки внутрішніх транзакцій, розвитку інфраструктури банків-членів платіжних систем і нормативно-правової бази.

НБУ виконує функції розрахункового банку платіжної системи для комерційних банків за внутрішніми картковими розрахунками, що мають назву domestic та міжнародними – international. МБПЦ формує в даному випадку дані для проведення взаємозаліку за кліринговою системою міжбанківських розрахунків за всіма внутрішніми транзакціями і направляє їх в Головне операційне управління (ГОУ) НБУ для здійснення взаємозаліку. Нацбанк забезпечує проведення клірингу за уніфікованою технологією, що базується на міжнародних стандартах платіжних систем та існуючій в Україні СЕП.

Нацбанк створив Національну систему масових електронних платежів населення (НСМЕП), що використовує смарт-картки і в пілотному варіанті запроваджена в чотирьох регіонах України.

Взаємодія та розрахунки НСМЕП проводяться через регіональні процесінгові центри (РПЦ) та МБПЦ.



**Рис.8.10. Архітектура міжбанківського процесінгового центру.**

**Функціонально міжбанківський процесінговий центр забезпечує:**

- маршрутизацію та авторизацію платіжних транзакцій між банками учасниками міжнародних і національних платіжних систем;
- кліринг і взаємозалік в рамках міжнародних платіжних систем за всіма внутрішніми транзакціями;
- взаємодію з міжнародними платіжними системами;
- управління мережею банкоматів;
- управління мережею POS-терміналів;
- розрахунок комісійних;
- формування звітності.

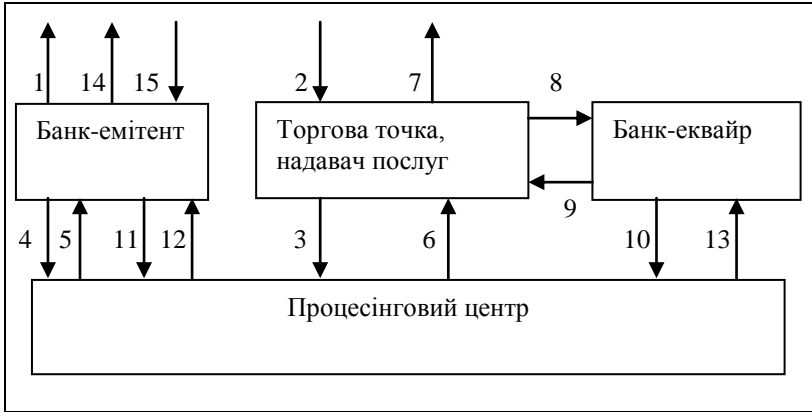
Програмно-технічний комплекс МБПЦ побудовано за принципами модульності та масштабності рис.8.10., що дозволяє легко нарощувати, постійно розвивати та підтримувати його на рівні сучасних технічних і технологічних вимог. Крім цього МБПЦ забезпечує надійну та безперебійну роботу в режимі 24 години на добу та 365 днів на рік.

Як бачимо міжбанківський процесінговий центр побудований за розподіленою схемою. **Маршрутизатор** – пристрій, що призначений для визначення та адресації проходження транзакцій оптимальним шляхом, виконує в даному випадку роль монітора або іншими словами диспетчера. **Ядром МБПЦ** є два сервера, що працюють в паралельному режимі, дублюючи один одного та забезпечують таким чином надійність і безперервність в роботі. З серверами безпосередньо зв'язані **накопичувачі масивів БД**, що забезпечують збереження інформації під управлінням СУБД ORACLE. **Хаби (мультиплектори)** – пристрої, що мають один вхід і певну кількість виходів (4,8,12,16,32) та призначені для розгалуження мереж передачі даних, створення вузлів. **ПК для введення сліпів** – призначений для ідентифікації в системі платіжних карток, за їх сліпом. **АРМ безпеки** призначений для забезпечення захисту інформаційних процесів, що здійснюються в системі та проведення моніторингу платежів.

Розглянемо, в загальному випадку, взаємодію учасників платіжної системи, при здійсненні розрахунків за надані послуги, з допомогою пластикових карток рис.8.11. Очевидно, що даний процес можна виконувати поетапно в послідовності:

- 1 – банк-емітент оформляє та видає платіжну картку клієнту за його власним бажанням;
- 2 – при здійсненні купівлі товару чи отримання послуг клієнт надає платіжну картку продавцеві для проведення розрахунку;
- 3 – продавець або надавач послуг через процесінговий центр проводить запит на авторизацію;
- 4 – процесінговий центр проводить запит на авторизацію з банком-емітентом;
- 5 – банк-емітент сповіщає результат авторизації процесінговому центру;

Покупець товару, послуг, що розраховується з допомогою платіжної картки
---

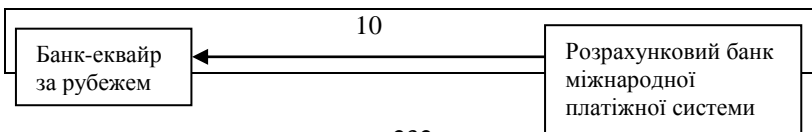


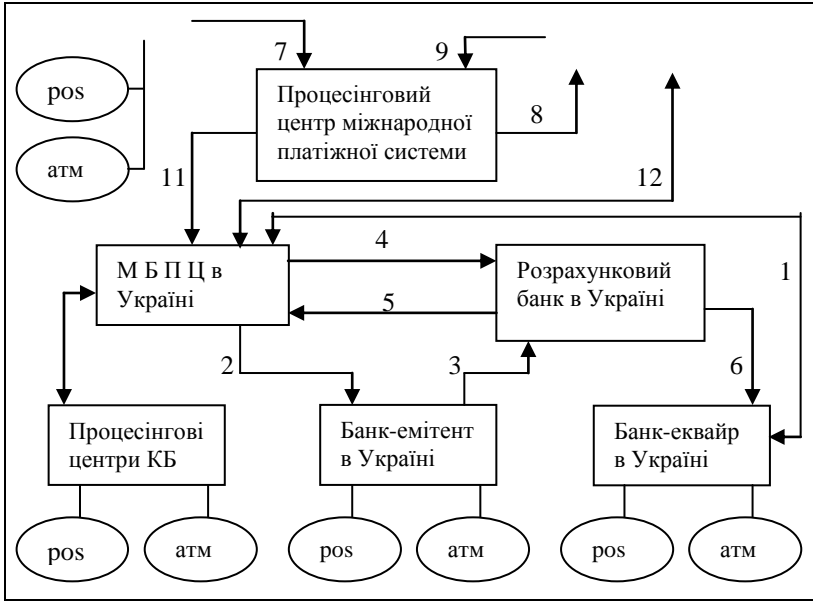
**Рис.8.11. Схема взаємодії учасників платіжної системи.**

- 6 – процесінговий центр передає результат на запит авторизації надавачеві послуг;
- 7 – продавець або надавач послуг відпускає товар та надає чек клієнту;
- 8 – в кінці дня навачі послуг або продавці надають банку-еквайра всі чеки за куплені товари чи надані послуги;
- 9 – банк зараховує згідно з наданими чеками кошти на поточний рахунок свого контрагента;
- 10, 11, 12, 13 – банк-еквайр через процесінговий центр проводить взаєморозрахунки з банком-емітентом за проведені трансакції;
- 14 – банк-емітент надає своєму клієнту випуску про проведені трансакції;
- 15 – банк-емітент проводить кінцевий розрахунок з тримачем платіжної картки.

Розглянемо одну з можливих технологій розрахунків за міжнародними платіжними картками з проведенням авторизації, клірінгу та взаєморозрахунків на території України рис.8.12.

Нехай через банк-еквайра в Україні проведено операцію отримання готівки в банкоматі клієнтом, картковий рахунок якого обслуговується банком-емітентом. Розглянемо механізм проведення розрахунків поетапно:





**Рис.8.12. Схема розрахунків за міжнародними картками з проведенням авторизації та клірінгу в Україні.**

- 1 – банк-еквайр обмінюється з МБПЦ інформацією про виконані операції власною мережею банкоматів чи pos-терміналів;
- 2 – МБПЦ надає інформацію банку-емітенту про операції, що виконані його клієнтурою на поточних карткових рахунках;
- 3 – банк-емітент списує чи зараховує кошти на поточний картковий рахунок свого клієнта та надає інформацію в розрахунковий банк про корегування коштів на кореспондентському рахунку;
- 4 – МБПЦ надає інформацію розрахунковому банку про клірінг та взаєморозрахунки між банком-емітентом і банком-еквайром;
- 5 – розрахунковий банк в Україні визначає та надає МБПЦ плату за виконані операції;
- 6 – розрахунковий банк визначає та надає банку-еквайру комісійні платежі за проведені операції.

Гарантом здійснення таких операцій виступає розрахунковий банк в Україні. Проведення розрахунків за даною схемою призводить до зниження ризиків та зменшення гарантійних зобов'язань, які

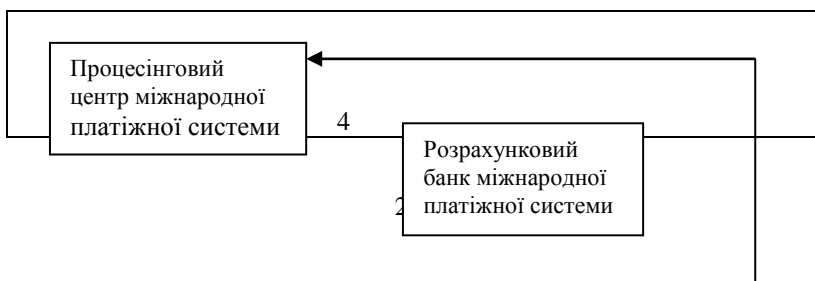
розміщуються в Україні. Розглянемо ситуацію, коли розрахунок здійснювався через банк-еквайра за рубежем, а картковий рахунок обслуговується в українському банку-емітенті. Тоді поетапно:

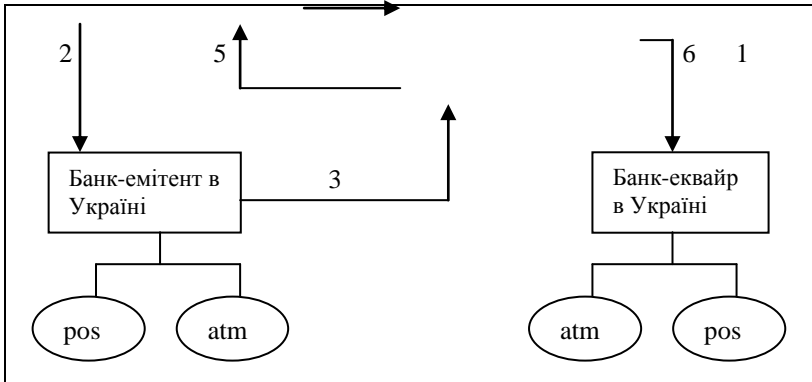
- 7 – іноземний банк-еквайр обмінюється інформацією про здійсненні операції зі своїм процесінговим центром;
- 8 – іноземний процесінговий центр надає інформацію розрахунковому банку про здійсненні операції та взаємозалік;
- 9 – іноземний розрахунковий банк визначає плату за послуги процесінговому центру та перераховує її;
- 10 – розрахунковий банк надає банку-еквайру сплачену комісію за здійсненні операції;
- 11 – іноземний процесінговий центр надає інформацію МБПЦ про здійсненні операції та проводить кліринг;
- 12 – іноземний розрахунковий банк проводить взаєморозрахунок з МБПЦ в Україні.

Далі МБПЦ проводить розрахунок з банком-емітентом за внутрішньою схемою. Розрахунки можуть проводитись без МБПЦ через іноземний процесінговий центр і розрахунковий банк. В цьому випадку гарантом здійснення операцій виступає іноземний процесінговий центр. Зокрема й ризики проведення таких операцій теж залежать від іноземного процесінгового центру.

Розглянемо схему розрахунків за платіжними пластиковими картками рис.8.13 у випадку здійснення операцій відразу через іноземний процесінговий центр і розрахунковий банк за рубежем. Визначимо розрахунковий механізм за етапами:

- 1 – банк-еквайр обмінюється з процесінговим центром міжнародної платіжної системи інформацією про виконанні операції;
- 2 – процесінговий центр надає інформацію банку-емітенту про операції, що виконанні його клієнтурою на поточних карткових рахунках;
- 3 – банк-емітент списує чи зараховує кошти на поточний картковий рахунок свого клієнта та надає інформацію в розрахунковий банк міжнародної платіжної системи про корегування коштів на кореспондентському рахунку;





**Рис.8.13. Схема розрахунків тільки через процесінговий центр міжнародної платіжної системи.**

- 4 – процесінговий центр надає інформацію розрахунковому банку про клірінг та взаєморозрахунки між банком-емітентом і банком-еквайром;
- 5 – розрахунковий банк іноземної платіжної системи визначає та надає процесінговому центру плату за виконані послуги;
- 6 – розрахунковий банк визначає та надає банку-еквайру комісійні платежі за проведені операції.

Таким чином розрахунки за картковими платіжними системами можуть здійснюватись за різними схемами в залежності від можливостей банківських установ і нормативної та правової бази.

#### **8.4. Національна система масових електронних платежів.**

З середини 1997 року НБУ взяв на себе зобов'язання щодо розробки та створення Національної системи масових електронних платежів населення. Враховуючи міжнародний досвід, платіжна система масових електронних платежів, ефективна якщо забезпечує заміну готівкового обороту на безготівковий на рівні 40%. Для досягнення такого рівня безготівкового обороту в системах масових електронних платежів, за прогнозами аналітиків, в Україні необхідно забезпечити емісію пластикових карток на рівні 10 млн. штук та створити 100 тисяч торговельних точок для обслуговування населення. Зусиллями спеціалістів НБУ були розроблені технічні завдання та

програмне забезпечення для систем розрахункового банку, процесінгових центрів, емітації платіжних карт на базі смарт-карт вітчизняного виробництва з чіпами Siemens Semiconductors SLE44C42S, SLE44C80S, SLE44C80160S. Вказані мікропроцесори (чіпи) мають наступні технічні характеристики:

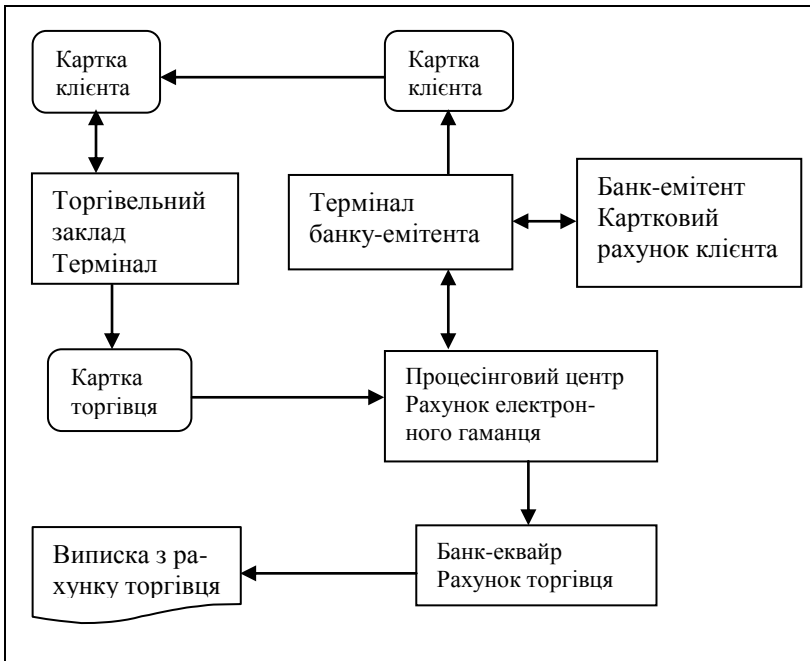
- 8-бітний процесор;
- тактова частота процесора від 1 до 5 МГц;
- постійна пам'ять 17 КБ;
- змінна пам'ять від 4 КБ до 16 КБ;
- напруга живлення 2,7 – 5,5 В.

Загалом, сьогодні, використовуються наступні типи мікросхем або чіпів для виготовлення пластикових карток:

- **мікросхеми пам'яті**, які підтримують операції запису та зчитування інформації і використовуються в картках контролю доступу, картках пропускнуої системи, посвідченнях, медичних, транспортних картках, електронних гаманцях тощо;
- **мікросхеми захищеної пам'яті**, які на відміну від попередніх мають лічильник одиниць інформації та використовуються в основному як телефонні картки;
- **мікроконтролери** – мікросхеми з власним процесором, які можуть самостійно проводити обчислення і в основному використовуються банківською системою для картокових проєктів;
- **криптоконтролери** – мікросхеми з власним процесором і співпроцесором, що забезпечує криптографічний захист. На даний час це найбільш захищені пристрої для збереження та обробки інформації;
- **безконтактні мікросхеми** – пристрої, що забезпечують зчитування та запис інформації на основі без безпосереднього контакту. Основне застосування таких карток у транспортних системах, системах контролю доступу, автоматизованих прохідних тощо.

Програмне забезпечення для ініціалізації та персоніфікації карток розроблене на замовлення НБУ ТОВ “Фінтронік”. Платіжні картки забезпечують роботу одного або двох одночасно платіжних інструментів: електронного гаманця, що призначений для роботи з невеликими сумами та електронного чека для платежів з середніми і великими сумами. **Електронний гаманець може бути анонімним**, коли банк-емітент не відкриває окремого рахунку клієнту, а завантаження картки здійснюється в межах внесеної готівки і зберігається тільки в пам'яті чіпа. **Персоніфікований електронний**

**гаманець** передбачає відкриття окремого карткового рахунку клієнту банком-емітентом і проведення завантаження як з рахунку так і шляхом внесення готівки. Електронний гаманець використовується для оплати товару, наданих послуг та отримання готівки в розмірі, що не перевищує суми, яка була раніше завантажена. Схема розрахунків з використанням смарт-картки типу електронний гаманець на рис.8.14.



**Рис.8.14.Схема розрахунків з допомогою електронного гаманця.**

**Електронний чек** забезпечує обслуговування фізичних та юридичних осіб з обов’язковим відкриттям поточних рахунків банком-емітентом та окремого на кожному картку чекового рахунку. Платіжні операції здійснюються у всіх платіжних терміналах та банкоматах системи в off-line режимі. Електронний чек відкриває доступ до поточного рахунку з якого можна робити платежі чи отримувати готівку.

Засобами НСМЕП можна здійснювати операції в режимах непрямого (off-line) доступу та в режимі прямого доступу (on-line). У випадку off-line режиму в системі виконуються наступні функції:

- оплата товарів або наданих послуг;
- видача готівки;
- переказ коштів на вказаний рахунок у відповідному банку;
- блокування платіжної картки;
- отримання інформації про суму залишку на картці;
- отримання інформації про 10 останніх платіжних операцій та 4 останні операції поповнення, тобто завантаження картки.

**В on-line режимі виконуються функції:**

- запит суми коштів на поточному рахунку;
- завантаження картки з поточного рахунку;
- завантаження картки готівкою;
- платіж з поточного рахунку.

Крім платіжних карток у системі використовуються **службові картки**, що видаються персоналу банку і призначені для авторизації доступу до відповідних функцій та компонентів системи згідно з посадовими обов'язками. Можна визначити наступні типи службових карток:

- картки доступу, що забезпечують розмежування прав доступу до терміналів та функцій системи. Наприклад можна виділити картки доступу для адміністратора БД, оператора АРМ, касира банку, касира торгової точки, працівника відділу безпеки банку, операціоніста, інкасатора банкомату тощо;
- трансферні картки, що призначені для забезпечення інкасації з терміналів в обслуговуючий банк та обміну службовою інформацією між банком і терміналом;
- картки модулів безпеки терміналів, що призначені для збереження криптографічних ключів. Криптографічні ключі призначені для захисту інформації, шляхом шифрування, під час сеансу обміну терміналу з банком чи навпаки.

**Ініціалізація карток** виконується модулем безпеки центру системної ініціалізації і полягає в розблокуванні карток, що надходять від виробника з допомогою транспортного ключа, завантажені образу картки з її унікальним номером, параметрами ідентифікації, дати ініціалізації та терміну дії.

**Системна персоналізація карток** виконується центром системної персоналізації і полягає в записі на картку шести версій

системних ключів, що мають забезпечити захист завантаження, платежів, здійснення операцій з рахунком в режимі прямого доступу.

**Банківська персоналізація карток** виконується в банку і полягає в завантаженні шести версій банківських ключів для завантаження, поновлення параметрів картки, блокування та розблокування ПІН-кодів, запису унікальних банківських номерів платіжних інструментів електронного гаманця та чека, проведення платежу та надання прямого доступу до рахунку, дати банківської персоналізації.

**Персоніфікація карток** проводиться в банку і полягає в прив'язці до поточних рахунків контрагентів і видачі їх клієнтам. На стадії персоніфікації в чіп картки записується наступна інформація:

- ідентифікаційний номер клієнта, наприклад як платника податку;
- тип картки, наприклад корпоративна чи індивідуальна;
- термін її дії як платіжного інструмента;
- ліміти, що встановлюються на кількість завантажень та платежів;
- ознака на дозвіл виконувати прямі платежі з поточного рахунку;
- ПІН-коди, які вводяться клієнтом.

Пілотний проект НСМЕП впроваджено в Донецькій, Київській, Одеській та Харківській областях. Архітектура НСМЕП приведена на рис.8.15

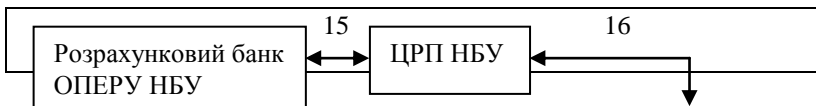
**Як бачимо з рисунка до складу НСМЕП входять:**

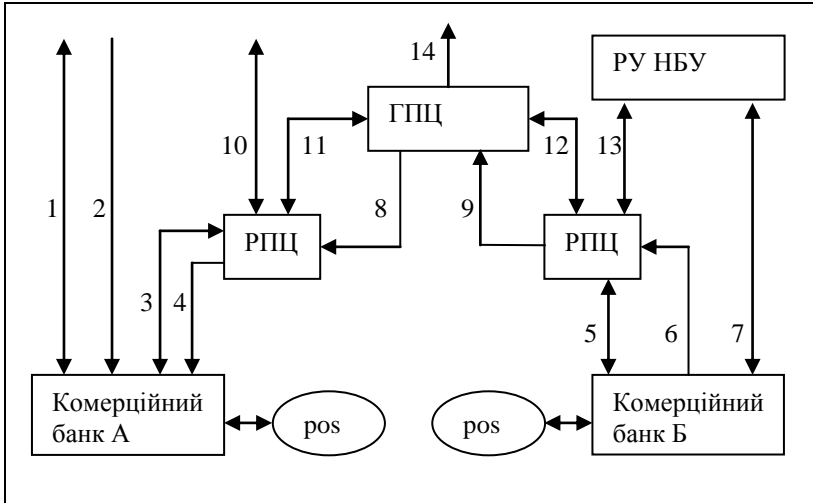
- Розрахунковий банк, роль якого виконує головне ОПЕРУ НБУ;
- Центральна розрахункова палата (ЦРП);
- Регіональне управління НБУ (РУ НБУ);
- Головний процесінговий центр (ГПЦ);
- Регіональні процесінгові центри (РПЦ);
- Комерційні банки.

Рух грошових потоків на рисунку показано стрілками за номерами – 1, 7, 15, 16, проведення авторизації стрілками – 3, 5, 11, 12, транзакції – 4, 6, 8, 9, інформація про взаєморозрахунки – 2, 10, 13, 14.

**Слід зазначити, що РПЦ може працювати за наступними режимами:**

- виконувати функції обслуговування систем емітентів та еквайрів відповідних банків;
- виконувати інформаційне обслуговування банків-емітентів за наданими ними повноваженнями;





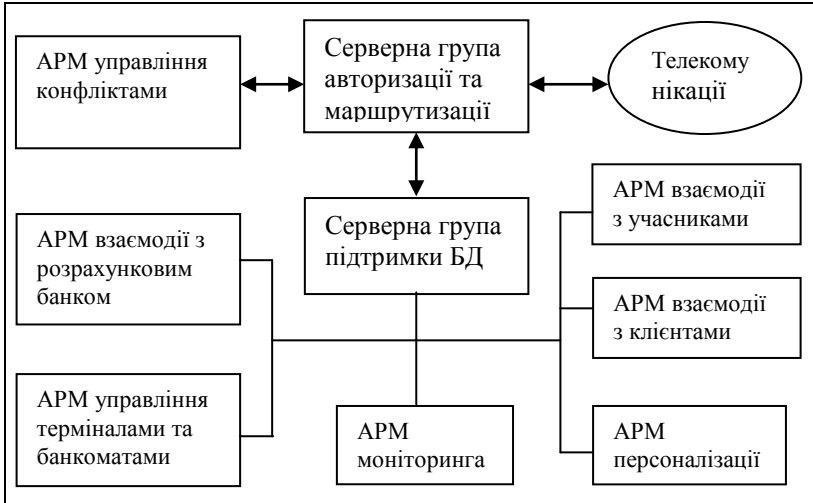
**Рис.8.15. Архітектура НСМЕП.**

- виконувати інформаційне обслуговування банків-еквайрів за наданими ними повноваженнями;
- виконувати інформаційне обслуговування банків-еквайрів та банків-емітентів за наданими ними повноваженнями.

**Розрахунковий банк** забезпечує відкриття банкам-учасникам клірингових рахунків, проведення взаєморозрахунків між ними та гарантування платежів на основі створення резервів. **Розрахунковий банк виконує функції:**

- управління лімітами на коррахунках банків учасників;
- отримання скорегованих нетто-позицій банків-учасників за певний період, що надав процесінговий центр;
- формування бухгалтерських проводок за кліринговими платежами;
- складання електронних документів за кліринговими платежами для розрахунків між банками-учасниками платіжної системи;
- контроль використання резервних фондів;
- формування та надання звітності про рух коштів.

**Головний процесінговий центр** призначений для управління системою в цілому, обслуговування банків-учасників та забезпечення виконання функцій регіонального процесінгового центра. Архітектура головного процесінгового центру на рис.8.16.

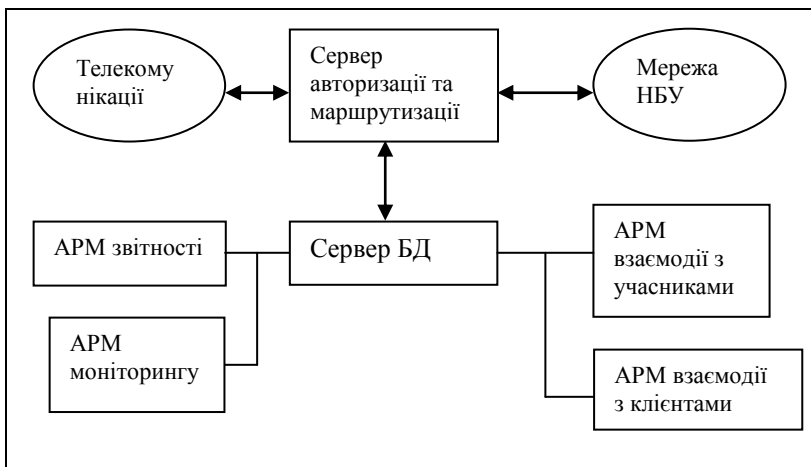


**Рис.8.16. Архітектура Головного процесінгового центру.**

**Функціонально головний процесінговий центр забезпечує:**

- облік всіх учасників платіжної системи, пластикових карток, банкоматів, POS-терміналів тощо;
- персоналізацію та авторизацію платіжних карток;
- управління безпекою платіжної системи – генерація ключів криптографічного захисту, формування та розсилка стоп-листів, збір й обробка інформації про ситуації несанкціонованого доступу;
- обробку та маршрутизацію запитів на авторизацію міжрегіональних транзакцій, що поступають від банкоматів і POS-терміналів банків-учасників;
- передачу банкам-емітентам транзакцій за міжбанківськими платежами через регіональні процесінгові центри;
- підготовка інформації для проведення клірингу – обробка нетто-позицій регіональних процесінгових центрів та акцептів від банків-учасників;
- розрахунок завершальних нетто-позицій за клірингом по кожному банку учаснику та передача їх регіональним процесінговим центрам для проведення клірингу і банкам-учасникам для обліку;
- розрахунок комісійних за надані послуги між учасниками платіжної системи;

- забезпечення зв'язку між учасниками системи;
- забезпечення функціонування системи в цілому.
- **Регіональний процесінговий центр** призначений для управління та забезпечення функцій емітента і еквайра на території певного регіону. Архітектура регіонального процесінгового центру приведена на рис.8.17.

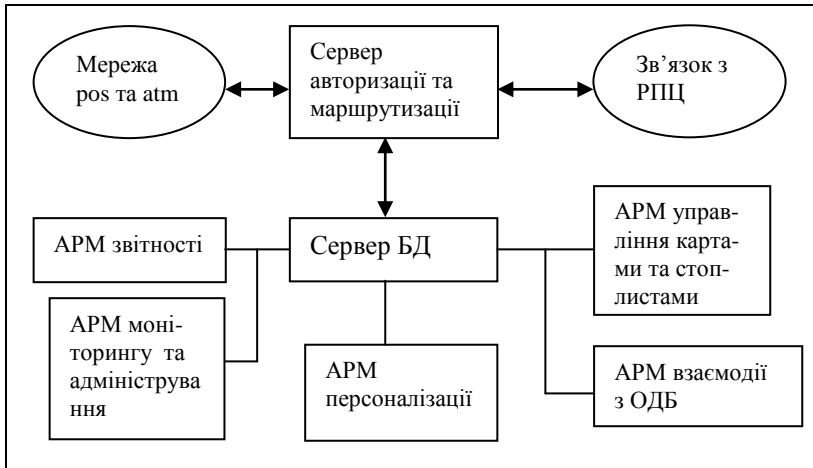


**Рис.8.17. Архітектура регіонального процесінгового центру.**

**Функціонально регіональний процесінговий центр забезпечує:**

- авторизацію запитів;
- збір, авторизацію та обробку транзакцій від POS-терміналів і банкоматів;
- передачу банкам-емітентам транзакцій за міжбанківськими платежами для акцептування;
- обмін транзакціями з головним процесінговим центром;
- збереження всіх транзакцій, що пройшли через регіональний процесінговий центр в архіві;
- управління стоп-листами у вигляді отримання та розповсюдження обновлень стоп-листів;
- взаєморозрахунок за клірінгом та передача нетто-позицій до головного процесінгового центру;
- розрахунок комісійних за послуги між учасниками системи.

**Система комерційного банку** складається з серверів авторизації та бази даних, АРМів персоналізації, економіста, безпеки, захисту інформації, адміністрування. Архітектура системи комерційного банку приведена на рис.8.18.



**Рис.8.18. Архітектура платіжної системи комерційного банку.**

**Сервер авторизації** виконує наступні функції:

- збір транзакцій за централізованою, тобто через процесіногвий центр чи децентралізованою, через банк схемами;
- виконання авторизації за платіжними картками та відображення результатів на карткових рахунках;
- ведення журналів операцій за всіма інформаційними повідомленнями, що здійснювались на сервері;
- ведення стоп-листів платіжних карток і терміналів;
- автоматизоване відновлення бах даних у випадках втрати їх за журналами та архівами.

**Сервер баз даних** виконує наступні функції:

- автоматизоване ведення карткових рахунків клієнтів;
- визначення та збереження залишків на карткових рахунках після кожної проведеної авторизації;
- автоматизоване ведення журналів щодо модифікацій та проведених змін в БД;
- архівацію даних та збереження в архіві на випадок відновлення;
- підрахунок нетто-позицій банку для взаємозаліку;

- формування файлів для відображення проводок в ОДБ;
- складання форм звітності.

**АРМ персоналізації** виконує наступні функції:

- електронна та графічна персоналізація карток з корегуванням змін в базі даних;
- автоматична генерація ключів захисту інформації.

**АРМ моніторингу та адміністрування** функціонально забезпечує:

- отримання інформації про транзакції що під контролем або є підозрілими;
- розподіл доступу до системи та надання повноважень посадовим особам;
- управління настройками системи.

**АРМ управління картками та стоп-листом** функціонально виконує:

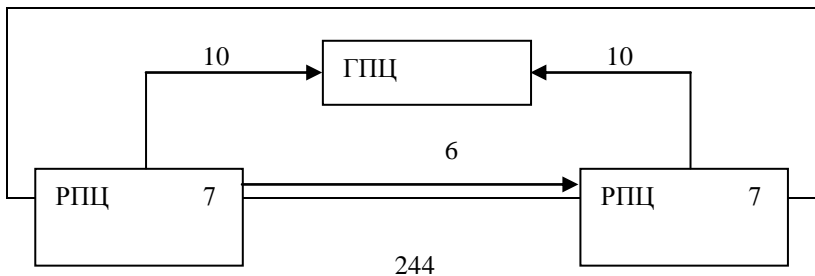
- підготовку карток для видачі клієнтам;
- внесення карток чи торгових терміналів в стоп-листи згідно з заявками;
- інформаційну взаємодію з базами клієнтів-контрагентів, платіжних карток, терміналів та банкоматів.

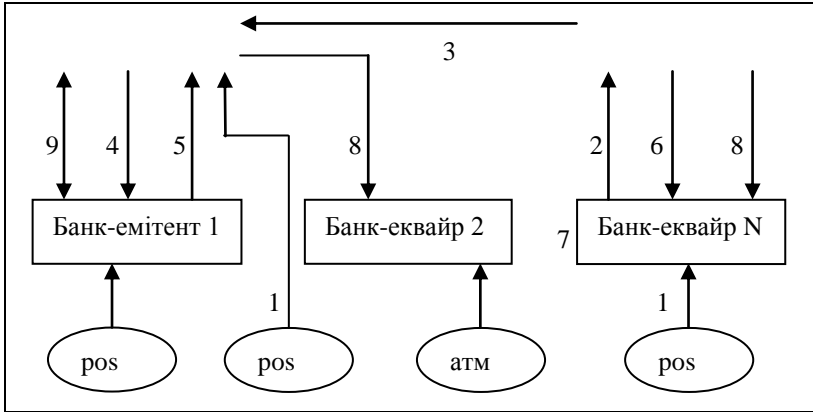
**АРМ взаємодії з ОДБ** виконує наступні функції:

- приймання лімітів авторизації, що визначаються договором або залишків сум на карткових рахунках;
- формування та передачу проектів платіжних документів для утримання комісій в доходи банку за проведеними транзакціями;
- формування та контроль отриманих файлів-квитанцій щодо передачі платежів;
- обмін звітною інформацією за операційний день.

Розглянемо схему інформаційного обміну, на рівні транзакцій, між учасниками НСМЕП на рис.8.19 поетапно:

1 – торгові точки з допомогою pos-терміналів та банкомати обмінюються транзакціями про здійснення операцій, клієнтами платіжної системи, з банками-еквайрарами або відразу з РПЦ;





**Рис.8.19. Схема інформаційного обміну між учасниками НСМЕП.**

2 – у випадках надання транзакцій банкам-еквайрам, вони передають їх РПЦ в яких обслуговуються;

3 – РПЦ банків-еквайрів визначають в якому регіоні знаходиться банк-емітента та передають транзакції РПЦ банку-емітента;

4 – РПЦ банку-емітента передає запити, що поступили банку-емітенту;

5 – банк-емітент здійснює акцепт згідно з транзакціями, що надійшли та повертає своєму РПЦ інформацію про запити які акцептовані та в акцепті яких відказано;

6 – РПЦ банку-емітента передає транзакції, про результат акцепту, РПЦ банку-еквайра і відповідно РПЦ банку-еквайра банку-еквайру;

7 – сервер авторизації банку-еквайра або РПЦ направляє зібрані транзакції на сервер БД для формування зведених файлів за відповідними платежами;

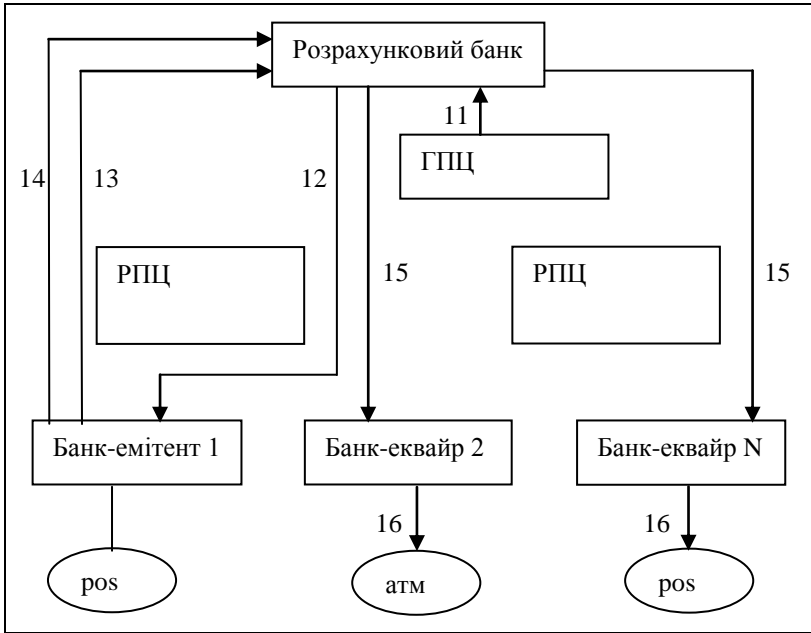
8 – РПЦ надає банку-еквайру зведені платіжні файли у випадках коли банк-еквайр уповноважив РПЦ їх формувати;

9 – РПЦ банку-емітента розраховує нетто позиції учасників розрахунків та надає їх банкам;

10 – РПЦ надають інформацію для проведення взаємозаліку в ГПЦ;

Ми розглянули схему інформаційних потоків, на рівні запитів, що призначені для проведення підготовчої роботи щодо проведення

розрахунків. Далі розглянемо схему проведення розрахунків участь в яких приймають безпосередньо грошові потоки рис.8.20.



**Рис.8.19. Схема руху грошових потоків в НСМЕП.**

11 – ГПЦ формує зведений файл за всіма платежами на даний час, проводить контроль залишків та сум за даними РПЦ і передає його в розрахунковий банк;

12 – розрахунковий банк надає банку-емітенту документ для списання коштів з відповідного карткового рахунку;

13 – банк-емітент дебетує картковий рахунок згідно наданого документа та надає квитанцію розрахунковому банку про факт списання коштів з карткового рахунку свого клієнта;

14 – банк-емітент передає необхідні кошти на клірингові рахунки в розрахунковому банку для проведення взаємозаліку;

15 – після проведення взаємозаліку розрахунковий банк передає банкам-еквайрам платежі згідно проведеного клірингу;

16 – банк-еквайр здійснює зарахування коштів на рахунки своїх клієнтів, видачу готівки тощо.

## 8.5. Особливості розвитку систем електронної комерції.

Бурхливий розвиток інформаційних технологій в наш час сприяв появі міжнародного інформаційного простору – мережі Інтернет. З розвитком Інтернет-технологій відповідно з'являються та розвиваються нові ринки, що складають відповідний сегмент світової економіки і знаходять своє місце на ринках економіки України. Суспільство дедалі переходить на якісно новий етап розвитку, де інформація відіграє першочергову роль. Очевидно в недалекому майбутньому через нерівномірність впровадження інформаційних систем і технологій з'явиться зовсім новий вид соціальної нерівності – інформаційна, а напрямок подальшого розвитку держав буде визначати інтелектуальний потенціал народу.

Цілком закономірно, що в таких умовах першочерговою буде проблема забезпечення цілісності та захисту інформаційних систем, які використовуються для проведення електронних розрахунків. Можливо для відстеження за роботою таких систем знадобляться національні та міжнародні органи, що будуть виконувати регулюючу та моніторингову функції на інформаційному просторі, без кордонів, подібно сучасному Інтернету. На роль таких органів можуть претендувати сучасні центральні банки однак за словами М.Кінга “спадкоємці Б.Гейтса витіснять наступників А.Грінспена”. Саме тому щоб уникнути вимирання потрібно розвивати широту мислення, швидкість реакції та ставати в першу чергу не фінансовими геніями, а скромними “технарями”.

Поява та розвиток нових ринків, що породжуються Інтернет технологіями, привертає увагу міжнародних організацій, провідних фінансистів і банкірів світу, керівників держав та бізнесменів в першу чергу як стратегічну складову економіки майбутнього. Особливо актуальні дослідження в галузі Інтернет-економіки для України в умовах трансформації та інтеграції в світову економіку, зокрема в європейську. Щоб не стати “інформаційно бідною” державою та ще більше посилити розрив у розвитку та нерівномірності нагромадження капіталу, актуальним для України, є входження в міжнародну систему електронної торгівлі або електронної комерції (е-комерції).

**Електронна комерція** – це бізнес-процеси та ділові операції, які здійснюються між суб'єктами за допомогою інформаційних і телекомунікаційних технологій і забезпечують досягнення економічних та фінансових цілей суб'єктів, а також сприяють

зниженню затрат. Середовищем для електронної комерції може бути не тільки мережа Інтернет, а й люба комп'ютерна мережа. Суб'єктами електронної комерції можуть бути фізичні та юридичні особи, а також урядові організації. Електронна комерція відкриває нові ринки та нові гроші – електронні, з допомогою яких і здійснюються розрахунки.

**Електронні гроші в широкому розумінні визначаються як збереження грошової вартості електронно-технічними засобами, яке може масово застосовуватися для здійснення платежів на користь не тільки емітента, а й інших фірм і яке вимагає обов'язкового використання банківських рахунків для проведення трансакцій та діє як предоплачений інструмент на пред'явника.** Саме так в серпні 1998 року Європейський центральний банк визначив сутність електронних грошей у доповіді “Про електронні гроші”. Тому для запровадження в банківську систему України електронних грошей, з метою забезпечення функціонування нових ринків Інтернет-комерції, необхідно підготувати відповідну правову, нормативну та методичну базу. Сьогодні логічно, що розробка документів, які будуть регламентувати діяльність всіх учасників електронного бізнесу, має ґрунтуватись на основі досвіду впровадження аналогічних систем Євросоюзом.

Визначимо деякі основні поняття та моделі електронної комерції. Перша модель електронної комерції спрямована на залучення клієнтів в основному з фізичних осіб і отримала назву **“компанія-споживач” (business-to-consumer) або B2C – електронна роздрібна торгівля між компаніями та кінцевими споживачами.** Основу електронної комерції типу B2C складають **онлайнві компанії**, що здійснюють свій механізм бізнесу повністю через мережу Інтернет. Найбільш розповсюдженими онлайнвіми компаніями є інтернет-магазини.

**Інтернет-магазин** (електронний магазин, онлайнвий магазин) – це програмний комплекс, який дозволяє продавати товари чи послуги через мережу Інтернет та автоматизувати управління бізнес-процесами. Електронні магазини об'єднують елементи прямого маркетингу та традиційної торгівлі. Основними відмінностями інтернет-магазину від традиційного є інтерактивність, велика кількість інформації та асортименту продукції і персоналізований підхід до кожного відвідувача. Найбільшим недоліком електронних магазинів є те, що товар не може бути оцінений візуально та на дотик. Однак цей недолік може компенсуватися великою кількістю інформації з бази даних, яку не завжди зможе надати продавець в традиційному магазині.

Загалом онлайнвий магазин виконує функції:

- персоналізацію споживачів або відвідувачів;
- надання повної інформації про надані товари та послуги;
- приймання та обробку замовлень;
- взаємодію з платіжною системою банку для проведення платежів та розрахунків за придбаний товар;
- збір та аналіз статистичної інформації.

Створення якісної системи Інтернет-торгівлі неможливе без вивчення споживачів. Саме тому, технічні можливості електронного магазину повинні надавати можливість для ідентифікації відвідувачів та отримання статистики.

Програмне забезпечення електронного магазину має надавати якнайбільше інформації для відвідувача з метою прийняття ним рішення щодо купівлі товару. Очевидно, що клієнту в одному відеокадрі постійно потрібно пропонувати наступну інформацію:

- асортимент товарів;
- ціни на товари;
- повну інформацію про товари та послуги;
- сервісну підтримку;
- вибір способів оплати;
- порядок та своєчасність постачання.

Таким чином, відвідувач електронного магазину повинен легко знайти відповідь на всі запитання, які стосуються товарів та послуг, їх характеристик, способів купівлі, оплати та доставки. Крім того, робота з відвідувачем сайту не повинна закінчуватись після прийняття ним рішення щодо купівлі чи відмови від неї. Тому, як правило відвідувачу Інтернет-магазину пропонується:

- зробити закладку на сайт для використання в майбутньому;
- здійснити підписку на розсилання інформації про нові надходження;
- залишити замовлення на товари, яких в даний момент немає;
- запропонувати прийняти участь у форумі щодо діяльності даного магазину;
- заповнити анкету для персоналізації.

Ефективним технологічним інструментом може бути механізм так званих “гарячих пропозицій”, тобто розміщення та виділення з допомогою мультимедійних засобів інформації про товар та ціни для залучення відвідувачів до здійснення імпульсних покупок в електронному магазині. Імпульсна покупка – це не запланована покупка, здійснена в результаті прийняття рішення за короткий

проміжок часу.

Відзначимо основні елементи, на основі яких будують взаємовідносини з покупцями служби електронного магазину. Це **каталог товарів**, вся необхідна інформація для здійснення покупки, віртуальна корзина та процедура реєстрації. **Віртуальна корзина** - це список товарів, які вибрав покупець в інтернет-магазині. Важливо, щоб покупець до моменту відправлення заявки міг ефективно управляти вмістом своєї віртуальної коззини та бачити всі суми покупок. Щодо реєстрації відвідувачів, то деякі електронні магазини пропонують реєструватися до початку роботи з віртуальною корзиною, а деякі після формування заказу. Відвідувачі, які зареєструвалися при вході в інтернет-магазин, мають можливість отримувати персоналізовану інформацію та послуги.

Інтернет-магазин повинен підтримувати різні методи замовлень як наприклад, через веб-сторінку, електронною поштою, факсом, телефоном тощо. Також, важливо автоматизувати процес замовлення та розрахунку. Після того, як відвідувач зробив замовлення в інтернет-магазині, йому необхідно відправити підтвердження електронною поштою на випадок уточнення інформації щодо адреси доставки, замовлених товарів, дати і часу очікування. Загалом інтернет-магазин має здійснювати функцію електронного контролю виконання замовлень та доставки. Також, інтернет-магазини повинні надавати своїм покупцям всі можливі, з фінансової точки зору, способи оплати. Звичайно, це залежить від вартості товарів та послуг, які продає інтернет-магазин і, відповідно, від його аудиторії.

Постачання товарів є важливим етапом завершення купівлі. Від того, наскільки оперативною буде доставка, залежать подальші замовлення покупця та його відгуки про роботу інтернет-магазину. Враження про інтернет-магазин доповнюються враженнями від постачання товарів. Адже, в момент доставки товару представники інтернет-магазину зустрічаються з покупцем особисто. Перед постачанням товарів служба електронного магазину підтверджує отримання заказу по електронній пошті чи телефону та повідомляє про дату доставки. Якщо товар постачається безпосередньо через мережу (програми, інформація чи інша продукція в цифровому форматі), необхідно своєчасно повідомити покупця про надходження коштів на рахунок продавця, з метою надання доступу до товару якнайшвидше, без затримок.

**Друга модель електронної комерції отримала назву “бізнес-бізнес” (business-to-business) або B2B.** Очевидно, що в умовах

поглиблення міжнародного поділу праці, активного розвитку спільної комерції, коли підприємства не тільки купують один у одного продукцію, а й спільно працюють над виробництвом нових товарів та послуг, електронна комерція типу B2B має перспективи подальшого розвитку на українському ринку.

**Банківський електронний бізнес все більше пропонує послуги з допомогою систем Інтернет-банкінгу.** В клієнтів з'явилась реальна можливість управляти своїми власними поточними рахунками в банках з допомогою своїх комп'ютерів, мобільних телефонів, що виключає необхідність постійно відвідувати банк для проведення операцій. Мобільні телефони глобального широкосмугового зв'язку з виходом в Інтернет, що відповідають стандарту UMTS (третє покоління), дозволяють проводити консультації та ухвалити угоди засобами відеотелефону.

Сьогодні в Україні вже створені і продовжують активно розвиватись корпоративні портали, в яких систематизується та класифікується інформація для споживачів і проводиться реєстрація та надання доступу користувачам. При створенні таких порталів запроваджена практика використання відкритих міжнародних та національних стандартів, зокрема в Україні розроблено технічні умови застосування цих технологій і створено Національний електронний каталог товарів. Прикладом ефективного розвитку електронної комерції типу B2B в Україні може бути корпоративна торгівля фірми "Квазар-мікро". Слід відмітити також мережу магазинів "Фуршет", що пропонує електронну комерцію типу B2C.

В авангарді сучасної української електронної комерції інтернет-магазини Azbooke, Bambook, Molotok.com.ua, Webshop. Kiev.ua. Через мережу UAnet сьогодні добре продаються товари, що не вимагають контакту з покупцем: книги, касети, картки мобільного зв'язку, комп'ютери та комплектуючі. Перспективними в Україні є ринки туристичних послуг, продаж та оренди житла, продаж автомобілів, коштовностей тощо.

Інтернет, у якості фінансового інструмента, надає банкам прекрасні можливості заощадити на стандартних операціях, що пов'язані з платіжним оборотом. Вартість операції, що здійснюється засобами систем електронного бізнесу, скорочується на 80-90%, тобто банк не несе витрат щодо візуального контролю представлених документів, спілкування з клієнтом та введення наданих документів, а здійснює лише контроль виконання операції засобами електронних систем.

## РЕЗЮМЕ

1. На початку 1900-х, в США була започаткована, а на середину 1930-х років фактично склалась система безготівкових розрахунків за кредитними картками. Розрахунки за кредитними картками носили масовий характер, як наприклад досвід “Обіднього клубу” чи ряду великих Нью-Йоркських універмагів, нафтових компаній тощо. Поступово складалася система масових електронних платежів, яка з розвитком науки і технологій постійно вдосконалювалась. В результаті з’явилися локальні, національні та міжнародні платіжні системи.
2. В наш час на ринку платіжних карток пропонується велика кількість банківських продуктів, що надають клієнтам можливість швидко, в реальному часі, здійснювати безготівкові розрахунки за надані товари, послуги тощо. Учасниками даного процесу є банки-емітенти, банки-еквайри, розрахункові банки, процесінгові центри, суб’єкти підприємництва, що надають послуги та клієнти, які є споживачами послуг. Платіжна система забезпечує взаємозв’язок всіх учасників розрахункового процесу та надає можливість кожному діяти в межах визначених функцій на відповідному етапі взаєморозрахунків.
3. Можна створити велику кількість платіжних систем, що будуть функціонувати за різними схемами розрахунків, враховуючи можливості та специфіку діяльності банків-учасників. Однак поширення отримали деякі міжнародні платіжні системи, як наприклад VISA international, Master Card в зв’язку з ефективністю та дешевизною проектів. В Україні функціонують міжнародні платіжні системи та Національна система масових електронних платежів, що запроваджена в чотирьох регіонах країни.

## Контрольні запитання

1. Які етапи становлення та розвитку карткових платіжних систем ви можете відзначити та охарактеризувати?
2. Які характерні особливості участі банків у міжнародних платіжних системах?
3. Дайте визначення та характеристику платіжної картки як інструмента безготівкових розрахунків.

4. *Що таке персоніфікація та авторизація платіжних карток?*
5. *Яке функціональне призначення та характеристика складових частин POS-термінала?*
6. *Які функції виконують банк-емітент та банк-еквайр як учасники платіжної системи?*
7. *Дайте характеристику складових частин банкомату та їх призначення.*
8. *У чому полягає сутність та функціональне призначення платіжної системи, процесінгового та комунікаційного центру?*
9. *Які види платіжних карток ви знаєте? Охарактеризуйте їх.*
10. *Дайте характеристику принципів функціонування систем масових електронних платежів.*
11. *Охарактеризуйте компоненти архітектури інтегрованої платіжної системи України?*
12. *Як взаємодіють між собою, у загальному випадку, учасники платіжної системи при здійсненні розрахунків?*
13. *Які технологічні особливості розрахунків, за міжнародними картками, з проведенням авторизації та клірингу в Україні?*
14. *У чому полягає суть технології розрахунків через міжнародний процесінговий центр відповідної платіжної системи?*
15. *Які платіжні картки та інструменти використовує НСМЕП?*
16. *Дайте характеристику складових елементів архітектури НСМЕП.*
17. *Які функції виконує головний процесінговий центр НСМЕП?*
18. *Охарактеризуйте технологічні особливості механізму інформаційного та платіжного обміну в НСМЕП.*
19. *Що таке електронна комерція та електронні гроші.*
20. *Дайте характеристику та функціональне призначення основних мікросхем, що використовуються в Smart-картах.*

## **Дискусійні питання**

1. *Як на ваш погляд, що краще створення своєї власної національної платіжної системи чи використання засобів відомих міжнародних платіжних систем та членство в них?*
2. *Яким ви бачите розвиток систем масових електронних платежів, у недалекому майбутньому, в світі та Україні?*
3. *Які проблеми та шляхи вдосконалення систем електронного бізнесу в Україні ви можете визначити та запропонувати?*

## Тестові завдання

- 1. Хто з письменників фантастів першим запропонував ідею кредитної картки?:**
  - а) Ден Браун;
  - б) Жюль Верн;
  - в) Айзек Азімов;
  - г) Едуард Белламі;
  - д) Іван Єфремов;
  - е) Рей Бредбері.
- 2. Що запропонували А.Блумінгдейл, Ф.Макнамара і Р.Снайдер?:**
  - а) картку VISA;
  - б) новий тип карток – інтелектуальні Smart-картки;
  - в) проект картки з магнітною смугою;
  - г) проект нового типу карток – універсальних;
  - д) проект платіжної системи, що забезпечує розрахунки по всій країні.
- 3. Який з приведених розмірів відповідає міжнародному стандарту платіжної картки?:**
  - а) 85,6 мм X 53,9 мм X 1 мм;
  - б) 86,6 мм X 52,9 мм X 0,76 мм;
  - в) 85,6 мм X 53,9 мм X 0,76 мм;
  - г) 86,6 мм X 52,9 мм X 1 мм;
  - д) 85,6 мм X 52,9 мм X 0,76 мм.
- 4. З допомогою імпрінтера здійснюється:**
  - а) ручна обробка прийнятих до оплати карток;
  - б) читання магнітної смуги картки та друк чека;
  - в) перевірка картки на легітимність;
  - г) перенесення ембосованої інформації з картки на чек;
  - д) читання інформації з чіпа та друк чека.
- 5. На магнітній смузі платіжної картки записані:**
  - а) фамілія, ім'я, по-батькові, номер рахунку, PIN-код клієнта;
  - б) фамілія, ім'я, по-батькові клієнта;
  - в) ідентифікаційний код клієнта в даному банку та PIN-код;
  - г) код, що ідентифікує особу клієнта в даному банку;
  - д) PIN-код клієнта.
- 6. В якій країні у коли була винайдена смарт-картка:**
  - а) Франція 1971 рік;
  - б) США 1972 рік;

- в) Японія 1974 рік;*
- г) Німеччина 1973 рік;*
- д) Франція 1974 рік.*

**7. Які з функцій забезпечує МБПЦ?:**

- а) взаємодію з міжнародними платіжними системами;*
- б) взаємозалік між банком-емітентом та банком-еквайром;*
- в) кліринг і взаємозалік в межах міжнародних платіжних систем;*
- г) авторизацію клієнта в торговій точці;*
- д) маршрутизацію та авторизацію транзакцій між банками.*

**8. Які з функцій виконуються у випадку off-line режиму НСМЕП:**

- а) запит суми коштів на поточному рахунку;*
- б) отримання інформації про залишок суми залишку на картці;*
- в) переказ коштів на вказаному рахунку у відповідному банку;*
- г) завантаження картки з поточного рахунку;*
- д) отримання готівки в банкоматі.*

**9. Які з функцій виконує сервер авторизації комерційного банку в НСМЕП?:**

- а) автоматизоване ведення поточних карткових рахунків.;*
- б) ведення стоп-листів платіжних карток і POS-терміналів;*
- в) визначення та збереження залишків на карткових рахунках після кожної авторизації;*
- г) виконання авторизації за платіжними картками;*
- д) централізований або децентралізований збір транзакцій.*

**10. Інтернет-магазин виконує функції?:**

- а) авторизацію за платіжними картками;*
- б) персоналізацію відвідувачів;*
- в) надає інформацію про товари та послуги;*
- г) приймає та обробляє замовлення;*
- д) списує кошти з поточного рахунку клієнта в банку за наданий товар чи послуги.*

**11. З допомогою яких основних елементів будуються взаємовідносини покупця та інтернет-магазину?:**

- а) каталогу товарів;*
- б) визначення чи є кошти на поточному рахунку покупця;*
- в) визначення щодо надання чи не надання доступу покупцеві до каталогу товарів;*
- г) віртуальної кошика покупця;*
- д) можливості оцінити товар на дотик та візуально.*

## **12. Віртуальна корзина покупця інтернет-магазину це:**

- а) перелік всіх товарів, які пропонуються покупцеві;*
- б) перелік товарів, які покупець вибрав, але не розрахувався;*
- в) перелік товарів, які покупець вибрав і розрахувався;*
- г) перелік всіх товарів, що є в інтернет-магазині;*
- д) перелік товарів, які відвідувач вибрав, але в результаті відмовився від купівлі.*

### **Рекомендована література**

1. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2001.
2. Єршоміна Н.В. Банківські інформаційні системи: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2000.
3. Савченко А.А., Бондарович Г.Г. Концепция интегрированной платежной системы на основе решения TOPAZ. // Компьютеры + программы, банковские технологии, №2, 1998, с.5-8.
4. Дьяченко Б.П., Широчин С.В. Система массовых электронных платежей. // Компьютеры + программы, банковские технологии, №4, 1998, с.5-12.
5. Капий А.П. Опыт поддержки систем безналичных расчетов на пластиковых картах. // Компьютеры + Программы, банковские технологии, №1, 1998, с.41-45.
6. Ющенко В.А., Савченко А.С., Цокол С.Л. та ін. Платіжні системи: Навчальний посібник для вищих закладів освіти. – К.:Либідь, 1998.
7. Околіта Л. Операції з використанням платіжних карток НСМЕР // Вісник Національного банку України. – 2003. - № 3. - С. 66-67.
8. Бейт Мартін. VISA в Україні // Вісник Національного банку України. – 1997. - №1 – С. 22-25.
9. Аურიемма Д., Майкл Д. и др. Индустрия банковских пластиковых карточек. – М.: Мир, 1997.
10. Про впровадження пластикових карток міжнародних платіжних систем у розрахунках за товари, надані послуги та при видачі готівки: Положення НБУ: Затв. Постановою Правління НБУ від 24.02.97, № 37 // Законодавчі нормативні акти з банківської діяльності. – 1997. – Вип. 5.
11. Тиморенко Г.А. Компьютеризация банковской деятельности. М.: Финстатинформ, 1997, 304с.
12. Міщенко В., Шаповалов А., Юрчук Г. Особливості та перспективи

розвитку електронної комерції (е-комерції) в банківському бізнесі.  
// Банківська справа, №4, 2001, с.18-27.

13. Міщенко В.І., Шаповалов А.В., Юрчук Г.В. електронний бізнес на ринку фінансових послуг. – К.: Знання, 2003, 278с.
14. Вавилов А.В., Ильин И.И. Пластиковые карты: принципы построения платежных систем. – М.: Европеум-пресс, 1999, 128с.

## **ТЕМА 9. СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ОБМІНУ БАНКІВСЬКИМИ ПОВІДОМЛЕННЯМИ ТА ФІНАНСОВИМИ ДОКУМЕНТАМИ.**

*Розвиток систем електронного обміну фінансовими повідомленнями об'єднав та зблизив як банківські установи між собою так і клієнтуру з банками, забезпечивши оперативність та сервіс в наданні фінансових послуг. Засоби електронної пошти та локальні і глобальні мережі обміну банківськими повідомленнями, щільно ввійшли в ділове життя фінансових установ. Міжнародна міжбанківська мережа SWIFT об'єднала майже всі банківські установи світу. Основою для цього об'єднання став уміло вибраний єдиний стандарт банківських повідомлень, досить простий та зручний у роботі, що дало змогу забезпечити оперативність та надійність передачі інформації в будь-яку точку світу. SWIFT – це транспортна мережа для передачі не тільки банківських повідомлень, а й платіжних документів. Електронна пошта НБУ є системою обміну інформації в банківській системі України і об'єднує сьогодні всі установи НБУ та комерційних банків. Електронна пошта НБУ забезпечує транспортний рівень СЕП НБУ та взаємодію деяких державних установ як ДПА і Держказначейство. На рівні обміну фінансовими повідомленнями між суб'єктами підприємництва, клієнтами банку та банками функціонують системи “Клієнт-банк”, що надають можливість клієнту не відвідуючи банк, передавати платіжні доручення в банк та отримувати інформацію про стан поточного рахунку.*

- 9.1. Основи побудови та стандарти систем електронної пошти.
- 9.2. Електронна пошта НБУ як засіб електронного обміну в банківській системі України.
- 9.3. Системи обміну фінансовими документами між клієнтом та

банком “Клієнт-банк”.

9.4. Міжнародна міжбанківська телекомунікаційна мережа SWIFT.

### **Ключові поняття і терміни:**

*система обробки повідомлень, шлюз, адреса, шлях, адресний шлюз, протокольний шлюз, шлюз форматів, списки розсилання повідомлень, сховище повідомлень, протокол X.400, агент користувача, агент передачі повідомлень, система передачі повідомлень, блок доступу, заголовок повідомлення, тіло повідомлення, нотифікація, комунікаційний модуль, інтерфейсний модуль, гібридні системи електронної пошти, міжнародна міжбанківська телекомунікаційна мережа SWIFT, центральний процесор управління системою, маршрутний процесор, регіональний процесор, комунікаційний процесор, електронна пошта НБУ, вузол електронної пошти, адреса вузла електронної пошти, конверт, локальна скринька користувача.*

### ***Після вивчення теми студент повинен знати та вміти***

- сучасний стан розвитку систем електронного обміну банківськими повідомленнями та фінансовими документами;
- основи побудови міжнародних та національних телекомунікаційних систем електронного обміну банківськими повідомленнями;
- архітектуру та функціональне призначення складових частин систем передавання банківської інформації;
- маршрутизацію проходження банківських повідомлень в міжнародній телекомунікаційній мережі SWIFT;
- використовувати структуру адреси електронної пошти НБУ для обміну банківською інформацією;
- розрізнити системи передавання фінансової інформації за їх функціями та використовувати за призначенням;
- порівнювати та оцінювати можливості різних систем передачі банківських повідомлень і фінансових документів.

## **9.1. Основи побудови та стандарти систем електронної пошти.**

Системи транспортування повідомлень між людьми за допомогою комп'ютерних систем відомі під назвою електронної

пошти. Системи електронної пошти є прикладним програмним забезпеченням і їх створення та функціонування регламентується стандартом МККТТ Х.400. Взагалі засоби електронної пошти можна віднести до **систем обробки повідомлень (СОП)**.

Електронна пошта має справу з електронними повідомленнями, у **вигляді файлів**, підготовленими з допомогою комп'ютерної техніки, які обробляються і транспортуються теж засобами обчислювальної техніки та зв'язку. В класичних поштових системах, як ми знаємо, поштові відправлення транспортуються в матеріальній формі (листи, бандеролі, посылки) автомобільним, залізничним чи повітряним транспортом. **Тому можна визначити електронну пошту як службу поштового зв'язку в якій доставка поштових повідомлень здійснюється електронними методами за допомогою комп'ютерів.**

Система обробки повідомлень має забезпечити виконання наступних завдань:

- транспортування поштової кореспонденції;
- передавання та прийом повідомлень;
- адресацію.

**Однією з головних особливостей систем обробки повідомлень є асинхронна природа зв'язку між користувачами.** Саме вона забезпечує переваги:

- не потребує присутності учасників під час сеансу обміну інформацією. Особливо це може бути корисним у випадках різних часових поясів, коли зв'язок по телефону неможливий або незручний;
- з технічної точки зору побудована як мережа комутації повідомлень на всіх рівнях моделі, що забезпечує високий ступінь використання ресурсів, можливість перетворення форматів, кодів тощо.

**Другою особливістю СОП є можливість ефективних двосторонніх і багатосторонніх зв'язків.** Передача повідомлень, одночасно багатьом користувачам, забезпечується механізмом формування адреси на конверті або служби розподільних листів.

**Третя особливість полягає в тому, що СОП є одною з складових системи автоматизації фінансових установ, яка забезпечує обмін повідомленнями, що створюються, обробляються, передаються, приймаються та зберігаються з допомогою електронних систем.** Очевидно, що за таких умов СОП може взаємодіяти з різними обчислювальними мережами. Тому для

з'єднання різних мереж необхідний шлюз.

**Шлюз** – це устаткування, що призначене для з'єднання двох мереж, які є різними за адресацією, протоколами чи форматами даних. Можна виділити наступні типи шлюзів:

- **протокольний шлюз**, що призначений для з'єднання мереж передачі даних з різними протоколами шляхом перетворення сервісних елементів однієї мережі в сервісні елементи іншої;
- **адресний шлюз** – об'єднує мережі з різними системами адресації;
- **шлюз форматів** – забезпечує перетворення форматів різних стандартів систем електронної пошти (МККТТ X.400, UUCP) та первинних кодів (ASCII, EBDIC).

Визначимося з поняттям адресації в електронній пошті. Нехай **ідентифікатор** – однозначно визначає ресурс, який належить певному власнику чи системі, котра формується визначеним простором імен або ідентифікаторів. **Адреса** – визначає місце розташування ресурсу відносно системи адресації, яка формується визначеним адресним простором. **Шлях** – указує на те, як знайти ресурс. Для цього використовуються наступні методи маршрутизації:

- **маршрутизація від джерела**, коли відправник повідомлення не визначає весь шлях проходження повідомлення. В даному випадку він користується інформацією про структуру мережі і каналів зв'язку між вузлами;
- **внутрішня маршрутизація**, коли відправник не визначає маршрут доставки повідомлення одержувачу. В даному випадку діє система відображення маршруту для того, щоб в кожному транзитному вузлі автоматично визначався шлях до наступного вузла.

**Протокол X.400** – набір рекомендацій щодо побудови систем передачі електронних повідомлень, яка не залежить від операційних систем та апаратних засобів, що використовуються. Рекомендації X.400 охоплюють усі аспекти побудови середовища управління повідомленнями: термінологію, компоненти і схеми їх взаємодії, протоколи керування і передачі даних, формати повідомлень і правила їх перетворень.

Рекомендації X.400 опираються на семирівневу модель і сімейство протоколів відкритих систем OSI (Open System Interconnect) Міжнародної організації із стандартів ISO в таблиці № 9.1. Відповідно до цієї моделі, кожний з рівнів використовує сервіси тільки того рівня, що знаходяться безпосередньо під ним і надає сервіси тільки тому рівню, що знаходиться безпосередньо над ним.

**Таблиця № 9.1. Семирівнева модель OSI з прикладами протоколів.**

Рівень моделі	Приклад протоколу
Прикладний рівень	X.400
Рівень подання даних	X.409
Рівень сеансів	X.225
Транспортний рівень	TCP/IP
Мережевий рівень	X.25
Канальний рівень	HDLC
Фізичний рівень	RS-232

Перші чотири рівні – від фізичного до транспортного – відповідають за організацію середовища передачі даних. Реалізуються вони програмно-апаратними засобами, частково як сервіси ядра операційної системи. Верхні три рівні призначені для використання операційною системою і прикладними програмами.

Для поділу вхідного потоку даних між додатками на кожному з рівнів – транспортному (Transport), сеансовому (Session) та подання (Presentation) – використовується механізм точок доступу (Access point). Кожна точка доступу має ідентифікатор чи селектор (Selector), що може бути або символьним рядком або послідовністю цифр.

Розглянемо схему побудови середовища управління повідомленнями (Messaging Handling Environment – HMS) рис.9.1.

Як бачимо, середовище управління повідомленнями – це об'єднання систем управління повідомленнями, що можуть бути довільно пов'язані між собою з допомогою шлюзів та мереж передачі даних. Кожна з систем управління повідомленнями складається з наступних компонентів:

- **агент користувача (User agent)** – підсистема, що виступає в ролі клієнта в процесі обміну поштовими повідомленнями. Клієнт може бути як реальним користувачем так і процесом, що використовує сервісні послуги електронної пошти;
- **агент передачі повідомлень (Message Transfer Agent – MTA)** – підсистема, що забезпечує обмін повідомленнями з агентами користувачів або зовнішніми і локальними агентами передачі повідомлень;





**Рис.9.1. Схема побудови середовища управління повідомленнями.**

- **системи передачі повідомлень (Message Transfer System – MTS)** – підсистеми до складу якої входить один чи декілька МТА і виконує функції прийому, доставки і тимчасового збереження повідомлень;
- **сховища повідомлень (Message Store – MS)** – підсистема, що забезпечує передавання, прийом та збереження повідомлень від агентів користувачів та агентів передачі повідомлень.

Кожна з нині відомих поштових систем використовує один з чотирьох відомих способів взаємодії. Розглянемо способи взаємодії між агентом користувача, агентом передачі повідомлень та системою передачі повідомлень рис.9.1.:

**1 – Відправлення повідомлення агентом користувача через сховище.** Кінцевий користувач, через свого агента користувача, розміщує повідомлення призначене для доставки іншому користувачеві, безпосередньо в сховище повідомлень, звідки воно вибирається локальним агентом передачі повідомлень і передається далі за вказанми маршрутом;

**2 – Відправлення повідомлення агентом користувача через агента передачі повідомлень.** Повідомлення передається відразу агентом користувача до агента передачі повідомлень, а далі доставляється його засобами.

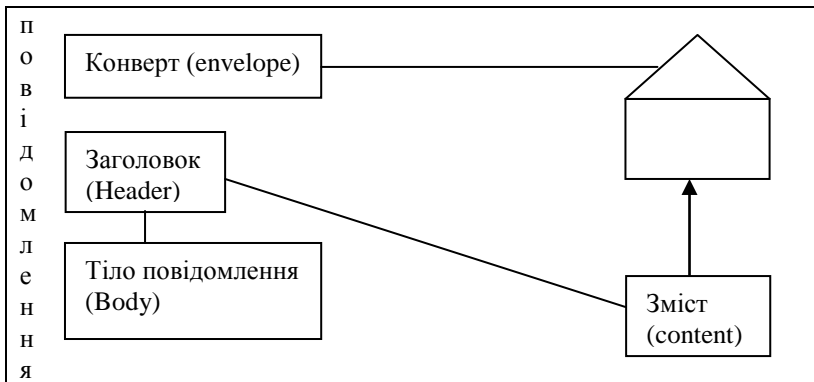
**3 – Одержання повідомлення агентом користувача зі сховища –** агент передачі повідомлень здійснює доставку повідомлень в сховище або поштову скриньку користувача для подальшої обробки агентом користувача.

**4 – Одержання повідомлення агентом користувача від агента передачі повідомлень.** Агент користувача не має безпосереднього

доступу до сховища і для одержання повідомлень звертається відразу до агента передачі повідомлень.

Стандартом X.400 визначені також наступні важливі компоненти:

- **списки розсилання (Distribution Lists – DL)**, що містять перелік членів, кожний з яких може бути або користувачем системи управління повідомленнями, або іншим списком розсилання;
- **блок доступу (Access Unit – AU)** – пристрій, що забезпечує сполучення з зовнішнім середовищем передачі даних, наприклад з телексом чи телетайпом і відомий як шлюз (Gateway);
- **Каталог (Directory)**, що призначений для збереження інформації про об'єкти, що входять до складу системи управління повідомленнями.



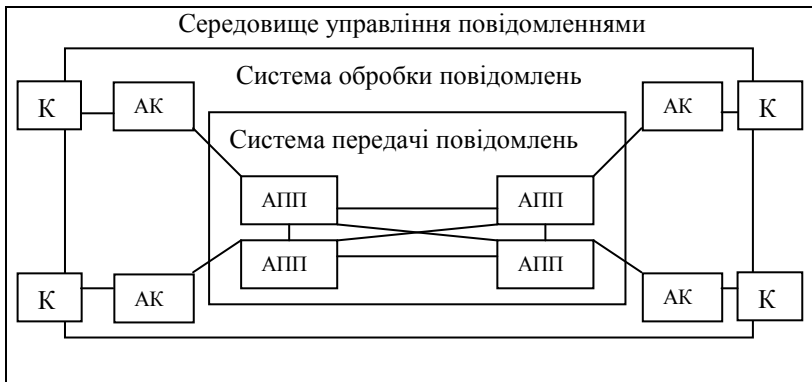
**Рис.9.2. Структура повідомлень за стандартом X.400.**

Для опису формату повідомлення в рекомендаціях стандарту X.400 була прийнята парадигма **конверта та змісту**, що характерна для традиційних поштових систем рис.9.2. Конверт містить вичерпну інформацію про те, куди і кому повинен бути доставлений лист, зворотна адреса відправника і позначка про терміновість доставки. На основі інформації, зазначеної на конверті, середовище доставки виконує необхідну маршрутизацію і передачу з можливим транзитним збереженням. В ролі таких транзитних і транспортних засобів виступають агенти передачі повідомлень.

Вкладення конверта складається із **заголовка (header) та тіла (body) повідомлення**. Заголовок містить у собі копію інформації, що

зазначена на конверті і додаткові поля, що визначають розширені властивості повідомлення. Тіло може бути складеним і включати різні типи інформації такі як плоский текст, графіка, документи різних форматів, вкладені повідомлення.

Ще один тип змісту повідомлень X.400 – це міжперсональна **нотифікація**, яка призначена для автоматичного повідомлення відправника про факт доставки та розкриття посланого ним повідомлення. Фактично мова йде про отримання відправником поштових квитанцій щодо отримання кореспонденції на вузлі користувача та прочитання її.



**Рис.9.3. Архітектура системи обробки повідомлень X.400.**

Архітектура системи обробки повідомлень має багат шарову структуру, що схожа на цибулину рис.9.3. Внутрішня частина системи складається із системи пересилки повідомлень, і є сукупністю вузлів агентів пересилки повідомлень (АПП).

Наступний шар складається із сукупності агентів користувачів (АК) і є сполучним процесом між користувачем (К) і СОП. Сукупність агентів користувачів виконує функції введення повідомлень від відправника в СОП і доставку повідомлення з СОП користувачу, а також ряд функцій, що пов'язані з обробкою повідомлень. Сукупність шару агентів пересилки повідомлень і шару агентів користувача утворює систему обробки повідомлень. Зовнішній шар СОП утворюється самими користувачами, які використовують СОП для обміну повідомленнями. Важливу роль для користувача мають сховища повідомлень як буферні накопичувачі поштової інформації.

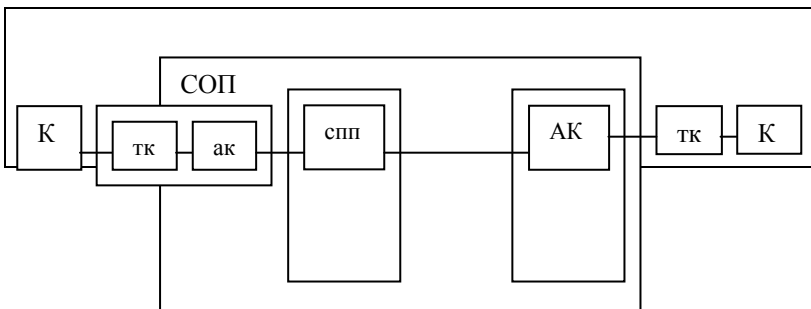
Багатошарова архітектура не містить ніяких обмежень щодо фізичної організації різних об'єктів в СОП. Тому фактично може необмежена кількість варіантів організації системи обробки повідомлень. Розглянемо деякі варіанти фізичної реалізації об'єктів в СОП.

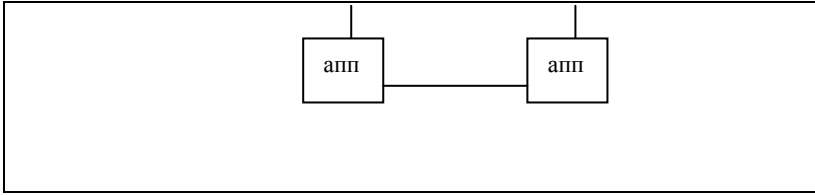
Найпростіший приклад – це варіант реалізації агента передачі повідомлень і двох агентів користувача на одному комп'ютері рис.9.4. В даному випадку користувачі можуть використовувати прості термінали, що складаються з монітора та клавіатури.



**Рис.9.4. Варіант реалізації АПП і двох АК на одному комп'ютері.**

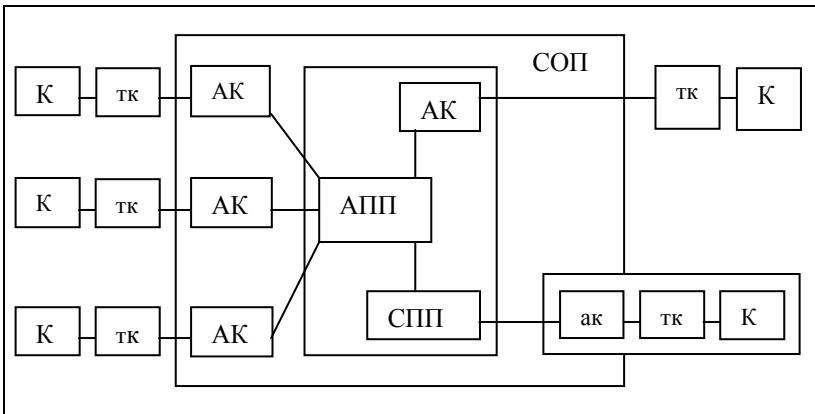
На рис.9.5. наведена СОП на два комп'ютери, з розподілом функцій системи обробки повідомлень. Як бачимо в першій частині агенти користувача та агенти передачі повідомлень суміщені на одному комп'ютері, що дозволяє користувачу застосовувати простий термінал. Ліворуч система містить агента передачі повідомлень та одне або декілька сховищ повідомлень. У цьому випадку функції агента користувача будуть реалізовані в терміналі користувача (ТК), який повинен виконувати функції обробки повідомлень і має бути персональним комп'ютером.





**Рис.9.5. Варіант СОП на два комп'ютери з розподілом функцій.**

Як правило, на практиці, використовуються більш складні варіанти реалізації СОП, коли підключаються різні класи терміналів рис.9.6. В даному випадку система лівої частини СОП реалізує тільки функції агентів користувача, а права частина містить усі компоненти СОП: агента передачі повідомлень, сховище повідомлень і агента користувача.



**Рис.9.6. Варіант фізичної реалізації СОП з різними класами терміналів.**

В Україні на початку 1994 року було введено в експлуатацію національну систему обробки повідомлень “Укрмейл”, що відповідає вимогам протоколу X.400 і яку використовує як транспортне середовище національна мережа передачі даних з комутацією пакетів “УкрПак”. Технічні засоби забезпечують цілодобовий режим функціонування мережі і потребують від абонента програмного забезпечення, що на логічному рівні складається з комунікаційного та

інтерфейсного модулів.

**Комунікаційних модуль** забезпечує доступ до сховища повідомлень через мережу “УкрПак” з використанням прийнятих стандартів як наприклад асинхронний Dial-UP, асинхронний X.28 чи синхронний X.25.

**Інтерфейсний модуль** надає користувачу інтуїтивно зрозумілий інтерфейс взаємодії з СОП і функціонально виконує:

- пошук та перегляд повідомлень в сховищі повідомлень, на сервері в абонентській скриньці;
- приймання повідомлення на власний комп’ютер, залишаючи повідомлення в поштової скриньці;
- на відстані переглядати повідомлення або його конверт, не пориймаючи його на власний ПК;
- ведення власних адресних книг користувачів;
- передачу без змін отриманого повідомлення іншому користувачу;
- автоматично готувати відповідь на отримане повідомлення;
- формувати списки розсилання групі абонентів;
- готувати та розсилати повідомлення різних типів даних.

Протокол SMTP (Simple Message Transfer Protocol) був запропонований для обміну даними між поштовими серверами в операційній системі UNIX. У термінах моделі OSI протокол SMTP перебуває на рівні додатків і може взаємодіяти тільки через транспортний протокол TCP/IP.

Спочатку SMTP системи призначалися для передачі повідомлень в текстовому форматі і не були орієнтовані на передачу символів національних алфавітів. В наш час SMPT системи активно розвивалися в напрямках розширення протоколу спілкування сервер-сервер, створення та поліпшення протоколу спілкування клієнт-сервер, розширення нового формату повідомлень (MIME).

Повідомлення SMTP, подібно до повідомлення X.400, використовує поняття конверта, змісту, що має заголовок і тіло. Поля не є обов’язковими, але як правило зазначаються поля кому, від кого та тема. Склад полів у заголовку визначається форматом Unicode або Mime.

**Особливістю SMPT систем є незалежність процесу передачі від формату змісту та незахищеність повідомлень щодо конфіденційності.**

Враховуючи переваги та недоліки різних систем електронної пошти з’явилися так звані **гібридні системи електронної пошти (MS Exchange Server)**, що поєднали в собі кращий досвід своїх

попередників і добавили ряд нових функціональних можливостей.

В основу даної системи закладені, з одного боку, зручність, простота використання, характерні для фінансових та комерційних структур, з іншого – потужність засобів комунікацій, що спираються на загальновизнані стандарти, такі як X.400 і SMTP.

## **9.2.Електронна пошта НБУ як засіб електронного обміну в банківській системі України.**

Діяльність сучасних фінансових установ та банків неможливо уявити без використання засобів електронної пошти. Сьогодні банківські установи, підрозділи державної податкової адміністрації та Держказначейства об'єднують засоби електронної пошти НБУ (ЕП НБУ).

Електронна пошта НБУ – це апаратно-програмний комплекс та адміністративно-технологічна система, що забезпечують обмін електронними повідомленнями між визначеними учасниками мережі. Засоби ЕП НБУ розроблено фахівцями НБУ у відповідності із стандартами X.25 та X.400. ЕП НБУ є головним транспортним засобом електронного обміну документами в СЕП НБУ. Сьогодні мережа ЕП НБУ налічує більше 3000 учасників, 25000 користувачів та забезпечує проходження файлів за 10-20 хв.

**Електронна пошта Національного банку України** – це система програмно-технічних засобів та організаційно-технологічних заходів забезпечення інформаційної взаємодії між банківськими та іншими установами в електронній формі. Електронна пошта для забезпечення зв'язку, тобто передачі повідомлень, використовує комутовані (телефонні), виділені (прямі лінії) та радіочастотні канали зв'язку. **Особливостями електронної пошти є:**

- для здійснення сеансу зв'язку між двома абонентами їх одночасна присутність не обов'язкова;
- відправниками та отримувачами повідомлень є люди, тобто ЕП НБУ є сембіозом двох частин, одна з яких забезпечує взаємодію користувача з ЕП, а друга взаємодію вузлів ЕП, тобто доставку повідомлень до адресата тощо;
- кореспонденція, яка передається, містить не тільки повідомлення, а ще й додаткову інформацію про адресу та ім'я отримувача, відправника, час і дату відправлення тощо. Тому кореспонденція в ЕП передається **конвертами**, що в свою чергу складаються із вмісту, тобто повідомлення чи листа та адресної і поштової

- інформації, яка пишеться чи наноситься на конверт;
- допомагає організувати взаємодію між програмними комплексами автоматизації банківської діяльності, які розміщені в різних філіях і відповідно вузлах ЕП;
  - забезпечує можливість передавати повідомлення одночасно багатьом користувачам завдяки наявності спеціального механізму групового обміну, що реалізується з допомогою локального користувача VSEM та можливістю прив'язки до одного конверта великої кількості адресатів;
  - можливість підключення серверів факсимільного та телексного зв'язку для отримання додаткового сервісу користувачу;
  - завжди залишає письмову копію повідомлення, що може бути збережена або передана іншим абонентам.

**Засоби електронної пошти функціонально призначені для наступних потреб:**

- обміну електронними документами в СЕП НБУ;
- передачі комерційними банками в НБУ файлів статистичної та бухгалтерської звітності;
- щоденного надання комерційним банкам інформації про офіційні курси іноземних валют;
- передачі комерційним банкам нормативних та інструктивних матеріалів НБУ;
- передачі комерційним банкам програмного забезпечення та змін до нього, технологічної, технічної та програмної документації;
- надання комерційними банками в ДПА файлів-реєстрів (файли типу F) відкритих, змінених та закритих поточних рахунків клієнтів;
- транспортним засобом електронного документообміну в установах Держказначейства;
- обміну інформацією між комерційними банками.

Як бачимо ЕП НБУ можуть передаватись текстові файли створені різними редакторами (Word), файли таблиць (Exel), графічні дані та файли баз даних. Таким чином засобами електронної пошти НБУ може бути переданий будь-який файл, що підтримується форматами ОС MS-DOS. Слід зазначити, що обмеженням є кількість символів в імені файлу до 8 максимум та використання літер латинського алфавіту.

**Електронна пошта НБУ підтримує роботу абонентських вузлів з використанням наступних технічних засобів:**

- модемів, що відповідають стандартам V.32 bis;
- IBM-сумісних персональних комп'ютерів;

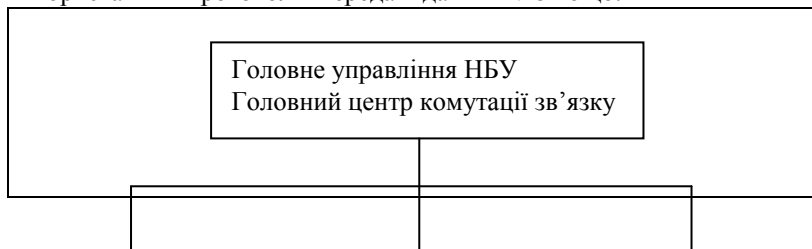
- криптографічних блоків;
- каналів зв'язку: комутованих, виділених, спеціалізованих типу "Іскра", радіоканалів.

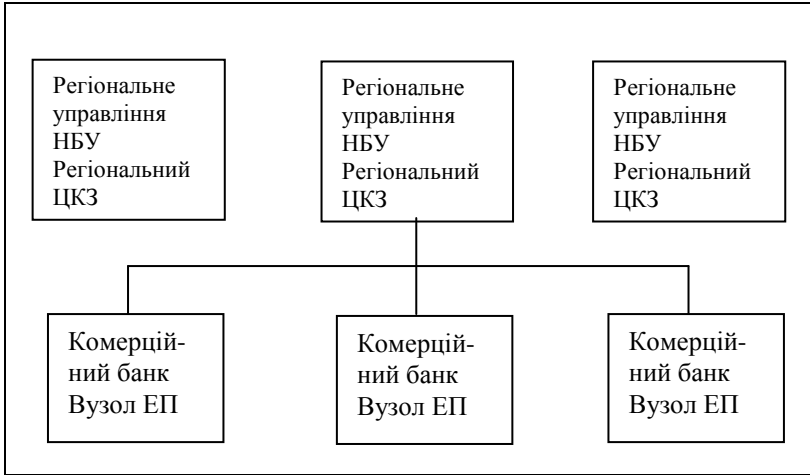
Програмне забезпечення вибирається в залежності від типу вузла ЕП. Система ЕП НБУ дає можливість інтегрувати існуючі на вузлах ЕП локальні обчислювальні мережі. Як правило на Центральному та Регіональних вузлах ЕП НБУ використовуються складні за топологією локальні мережі та відповідно ОС, що забезпечують їх функціонування такі як UNIX, NetWare NOVELL, Windows-NT. Вузли ЕП комерційних банків можуть вибирати та використовувати власні програмні засоби електронної пошти або запропоновані НБУ, наприклад відому і свого часу поширену систему ProCarry. В залежності від можливостей, структури та мережі комерційних банків вони обирають системи ЕП за своєю мотивацією. Поширеними пакетами ЕП, серед комерційних банків є: T-Mail, ASTRA, ArgoCom, PieNet, UUPC, ProCarry тощо.

НБУ, на Центральному вузлі ЕП, веде та постійно підтримує в актуальному стані **довідник учасників ЕП НБУ**. В обов'язки Центрального вузла НБУ входить періодичне розсилання нової, актуальної на даний час версії довідника, файлом SPRUSNBU.DBF, всім вузлам ЕП НБУ. Кожний вузол ЕП, отримавши нову версію довідника учасників ЕП НБУ, зобов'язаний поновити його для використання в роботі.

Структура електронної пошти НБУ є ієрархічною трьохрівневою рис.9.7., що складається з **вузлів ЕП**, зокрема центрального вузла ЕП НБУ, регіональних вузлів ЕП НБУ та вузлів локальних користувачів, тобто комерційних банків.

Центральні та регіональні вузли ЕП НБУ входять в систему НБУ і відповідно розміщуються в управліннях Національного банку. Вузли локальних користувачів належать комерційним банкам та державним і урядовим організаціям, що взаємодіють з банківською системою. Вузли можуть бути зв'язані між собою з допомогою виділених, комутованих, супутникових каналів зв'язку, з використанням протоколів передачі даних X.25 тощо.





**Рис.9.7. Структура електронної пошти НБУ.**

Обмін інформацією в ЕП НБУ здійснюється через так звані **поштові скриньки**, що є DOS-директоріями або папками ОС Windows. Імена поштових скриньок співпадають з іменами відповідних абонентів ЕП, тобто вузлів, учасників ЕП тощо. В кожній поштовій скриньці обов'язково відкриваються підкаталоги IN – для вхідної та OUT – для вихідної кореспонденції.

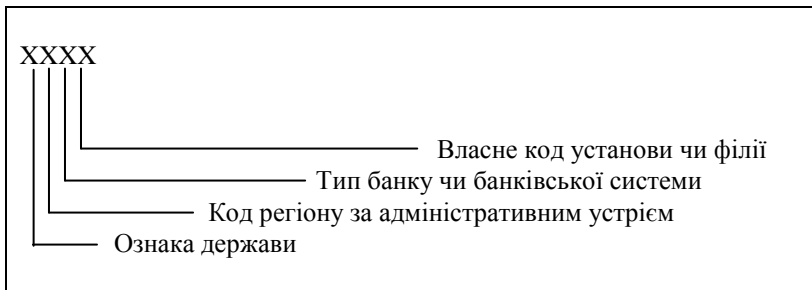
Сеанс зв'язку виконується за ініціативою комерційного банку у вигляді файлів-повідомлень, які будемо називати **конвертами**. Всі поштові повідомлення називаються поштовими конвертами, тобто файлами, що відправляється розміщується в іншому файлі – конверті, який містить заголовок: адресу отримувача та відправника і тіло – саме повідомлення. Поштовий конверт ЕП НБУ задовольняє умовам протоколу X.400. Інформація, що передається в системі ЕП НБУ, обов'язково квітується, тобто приходить **файл-квитанція** про отримання відісланого конверта та відкриття його кінцевим отримувачем.

Центр комутації зв'язку (ЦКЗ) в НБУ працює постійно і забезпечує зв'язок з ініціативи комерційних банків. В процесі сеансу електронної пошти, вся інформація комерційного банку, з поштової скриньки з підкаталогу OUT передається в центр комутації зв'язку в підкаталог IN. Інформація, що адресована комерційному банку, з підкаталогу OUT ЦКЗ передається в підкаталог IN комерційного банку.

Після успішної передачі та прийому інформації відповідні підкаталоги OUT очищаються, що виключає повторну передачу конвертів.

На множині вузлів ЕП НБУ, для забезпечення передавання повідомлень, визначається набір маршрутів, де описуються шляхи доступу від одного вузла до іншого. Ці маршрути використовуються для транспортування поштових повідомлень.

В ЦКЗ НБУ, кожному учаснику електронної пошти або вузлу ЕП, відкрита абонентська скринька, що відповідає його поштової адресі. Головним завданням ЦКЗ є періодичний перегляд підкаталогів IN усіх поштових скриньок і переміщення кореспонденції, яка надходить у відповідний підкаталог OUT. Програмне забезпечення ЦКЗ також управляє каналами зв'язку, веде архів і збирає статистичні дані про проходження конвертів в ЦКЗ.



**Рис. 9.8. Структура адреси вузла електронної пошти НБУ.**

Поштова адреса вузла ЕП має структуру приведену на рис.9.8. Як бачимо перший символ відповідає державній належності для України це завжди літера – U. Другий символ це код регіону за державним територіально-адміністративним поділом України, який на даний час визначається за таблицею 9.2.

**Таблиця № 9.2. Відповідність кодів регіонів їх назвам в адресі ЕП.**

№ п/п	Код регіону	Назва регіону за територіально-адміністративним поділом на	Адреса вузла ЕП НБУ
1	A	01.04.2005 Вінницька область	UANO

2	B	Волинська область	UBHO
3	C	Дніпропетровська область	UCHO
4	D	Донецька область	UDHO
5	E	Житомирська область	UEHO
6	F	Закарпатська область	UFHO
7	G	Запорізька область	UGHO
8	H	Івано-Франківська область	UHHO
9	J	Київська область	UJHO
10	K	Кіровоградська область	UKHO
11	L	Автономна республіка Крим	ULHO
12	M	Луганська область	UMHO
13	N	Львівська область	UNHO
14	O	Миколаївська область	UOHO
15	P	Одеська область	UPHO
16	Q	Полтавська область	UQHO
17	R	Рівненська область	URHO
18	S	Сумська область	USHO
19	T	Тернопільська область	UTHO
20	U	Харківська область	UUHO
21	V	Херсонська область	UVHO
22	W	Хмельницька область	UWHO
23	X	Черкаська область	UXHO
24	Y	Чернігівська область	UYHO
25	Z	Чернівецька область	UZHO

Наприклад, для Хмельницької області маємо літеру – W, Вінницької – A, Кримської автономії – L. Третій символ відповідає типу банку чи фінансової установи: H – НБУ, P – ДПА тощо. Четвертий символ – це порядковий номер чи літера, що відповідає конкретній установі або відділенню, наприклад 0 – регіональні дирекції та головні установи.

На вузлі електронної пошти відкриваються локальні поштові скриньки користувачам. Тому поштова електронна адреса має два елементи, що розділяються символом @ – ет-комерційне з метою розділити ім'я локального користувача та адресу вузла, наприклад U163@UWE0, де U163 – адреса локального користувача, наприклад відділу автоматизації, на вузлі ЕП UWE0 – Хмельницька дирекція АПБ «Україна».

На кожному вузлі ЕП обов'язково відкриваються локальні поштові скриньки ADMIN – адміністратору електронної пошти вузла

та VSEM – для автоматичного розсилання кореспонденції всім філіям чи банкам регіону в залежності від рівня вузла. Адміністратор ЕП вузла – це посадова особа, що призначається відповідним наказом керівника установи банку і функціональними обов’язками якого є:

- відкриття локальних поштових скриньок користувачам вузла згідно наданих документів;
- надання доступу та повноважень користувачам до поштових скриньок згідно з їх функціональними обов’язками;
- впровадження та супровід систем електронної пошти на вузлі ЕП;
- контроль за проходженням кореспонденції на вузлі ЕП;
- архівація та збереження поштових повідомлень і журналів електронної пошти на протязі визначеного нормативними документами терміну.

### **9.3. Системи обміну фінансовими документами між клієнтом та банком “Клієнт-банк”.**

Комплекс “Клієнт-Банк” є системою, яка реалізує електронне розрахункове обслуговування клієнтів банку – юридичних осіб безпосередньо з їх власного офісу за допомогою засобів електронної пошти. Наявність такої системи дає змогу клієнту, не виходячи з офісу, відправити до банку платіжне доручення, оперативно отримати інформацію щодо проходження платежу, стану поточного рахунку, а також документів, проведених за рахунком в будь-який момент часу. “Клієнт-банк” відноситься до систем віддаленого банківського обслуговування.

Можна сказати, що система “Клієнт-банк” – це програмно-технічний комплекс, який надає можливість суб’єкту підприємництва, наприклад підприємству, керувати своїми розрахунками з комп’ютера, встановленого у власному офісі. **Очевидно, що основною функцією системи “Клієнт-банк” є надання можливості підприємству здійснювати платежі зі свого поточного рахунку в банку, з власного офісу, не відвідуючи банк.**

**Система “Клієнт-банк” надає можливість клієнту виконувати наступні функції:**

- вводити та передавати в банк платіжні документи, отримувати з банку виписки про стан поточного рахунку та квитанції про отримання платіжних документів;
- надавати оперативну інформацію про стан поточного рахунку на запит клієнта;

- після завершення операційного дня надавати клієнту заключну виписку про рух коштів на поточному рахунку;
- авторизація документів: накладання цифрових підписів головного бухгалтера та директора на електронні платіжні документи;
- виконувати подвійну перевірку повноважень розрахунків за поточним рахунком: при формуванні цифрових підписів перед відправкою до банку та при перевірці підписів при отриманні в банку;
- здійснювати захист електронних платіжних документів від підробки, несанкціонованої зміни або ознайомлення з ними;
- інформаційно-довідникове забезпечення - ведення баз даних класифікаторів та довідників;
- архівація та збереження архівів захищених електронних документів;
- генерація ключів цифрового підпису та призначення повноважень підпису посадовим особам на документах, формування електронної картки клієнта зі “зразками підписів”.

Застосування сучасних засобів захисту інформації та криптографічних технологій вирішує проблеми, пов’язані з забезпеченням юридичної відповідальності за сформовані та передані електронні документи, з їх захистом від передбачуваних та не передбачуваних перекручень, від нав’язування хибної інформації тощо.

Після заповнення та підготовки платіжного електронного документа на нього накладаються електронні цифрові підписи (ЕЦП) директора та головного бухгалтера і він передається засобами електронної пошти в банк. Операціоніст банку отримує від підприємства готовий електронний документ, що може далі бути відправлений засобами СЕП НБУ. Слід зазначити, що в даному випадку документ на паперовому носії інформації не подається, тобто система забезпечує без паперову технологію обробки даних. **Загалом система “Клієнт-банк” має наступні переваги:**

- **Зручність.** Забезпечує автоматизовану підготовку таких документів, як платіжне доручення, меморіальний ордер, заявка на переказ валюти тощо. Шаблони для введення електронних документів використовуються згідно з типовими стандартами, що діють в Україні і максимально наближені до паперових. Як і паперові документи, так і електронні підписують посадові особи підприємства, використовуючи ЕЦП директора та бухгалтера.
- **Оперативність.** При використанні системи “Клієнт-банк” збільшується швидкість проходження платежів, якщо

операціоніст банку підтверджує електронний документ банку відразу після його надходження в банк. Очевидно, що висока оперативність обумовлена тим, що платіжне доручення не готується працівниками банку, а працівником підприємства один раз. Замість первинних документів готується один раз на тиждень реєстр електронних документів та подається в банк для звірки.

- **Мобільність.** “Клієнт-банк” забезпечує зв’язок з банком необмеженим в часі, оскільки технологічні можливості системи дозволяють цілодобово відправляти документи в банк.
- **Безпека.** Засоби захисту інформації в системі “Клієнт-банк” гарантують надійний захист від несанкціонованого доступу та модифікації інформації.

**Недоліками системи “Клієнт-банк” можна виділити наступні:**

- Переказ коштів з використанням системи потребує постійної присутності посадових осіб з правом накладання ЕЦП – директора та головного бухгалтера.
- Ланка “Клієнт-банк” – АБС є автоматизованою і оперативність та достовірність виконання операцій на цій стадії залежить від операціоніста, тобто є наявність суб’єктивного фактора.

Для надійного забезпечення достовірності вмісту електронних документів, що формуються, передаються та зберігаються в рамках системи, а також можливості абсолютно точно встановити авторство документу та довести його авторство юридично коректно, в усьому світі широке застосування знаходить технологія так званого цифрового електронного підпису. Дана технологія реалізується на основі несиметричних криптографічних алгоритмів, в основу яких покладений принцип використання двох ключів: **таємного** та **відкритого**, що формуються за спеціальними алгоритмами. При цьому підписання здійснюється на секретному ключі, а перевірка підпису – на відкритому, відомому отримувачу електронного документу.

Таємний ключ призначений для постановки цифрового підпису на електронні документи. Він записується та зберігається на спеціально виділеному для нього носії (дискета, магнітна карта, touch memoгу тощо). Відкритий ключ призначений для перевірки зняття цифрового підпису з електронних документів, підписаних на відповідному таємному ключі. Таємний та відкритий ключі посадові особи зобов’язані самостійно генерувати на своєму робочому місці та несуть персональну відповідальність за збереження і використання. В процесі генерації ЕЦП створюється **електронна картка зі зразками**

**ЕЦП**, що являє собою повний електронний еквівалент картки зі зразками підписів та печатки клієнта, яка використовується при прийомі паперових платіжних документів.

Таким чином забезпечення захисту інформації від насанкціонованого доступу здійснюється за допомогою:

- наявності у клієнта носія інформації з унікальною і таємною ключовою інформацією, що може використовуватись тільки системою “Клієнт-банк” відповідного клієнта;
- шифрування інформації про платіжні документи та запити, що передається в банк і з банку клієнту;
- захист доступу клієнта до системи індивідуальним іменем та паролем, які він може змінювати за власним бажанням в будь-який час;
- автоматизоване ведення системного журналу в якому фіксуються всі операції щодо обміну інформації з банком, модифікації інформації, накладання ЕЦП та спроби несанкціонованого доступу;
- автоматичне блокування роботи комплексу при виявленні спроб несанкціонованого доступу.

Система “Клієнт-банк” розрахована на експлуатацію працівниками організації клієнта і не вимагає спеціальних знань з комп’ютерних технологій, тобто розрахована на кінцевого користувача. Програмне забезпечення дозволяє підтримувати в постійному актуальному стані необхідні в роботі довідники та класифікатори інформації, як наприклад:

- довідник контрагентів підприємства;
- довідник призначень платежу;
- довідник кодів платежів та видів сплат до бюджету;
- довідник банків – учасників СЕП НБУ.

Система “Клієнт-банк” має відкритий інтерфейс користувача для взаємодії з програмним забезпеченням бухгалтерії підприємства та можливість здійснювати контроль можливості існування поточного рахунку контрагента за кодом МФО банку. Банки також можуть пропонувати клієнту три варіанти віддаленого доступу до власного поточного рахунку:

- “Клієнт-банк” – забезпечення доступу до рахунку з робочого місця клієнта та надання можливості дистанційного управління рахунком з комп’ютера клієнта.
- “Інтернет-Клієнт-Банк” – забезпечення можливості клієнту управляти поточним рахунком з будь-якого комп’ютера, що

підключений до мережі Інтернет.

- “Локальний Клієнт-банк” – можливість доступу клієнта до власного рахунку з спеціально встановленого робочого місця в операційному залі.

В загальному випадку система “Клієнт-банк” складається з двох структурних елементів. Перший елемент – автоматизоване робоче місце “клієнта” (АРМ\_К), що надається клієнтам і розміщується безпосередньо в офісах підприємств і забезпечує обмін інформацією з банком. Другий елемент АРМ “Банк” (АРМ\_Б), що розміщується в банку і обслуговує клієнтів, які мають АРМ\_К.

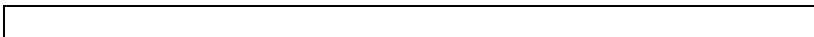
**Клієнтська частина або АРМ\_К** працює в режимі реального часу і як правило є локальним користувачем обчислювальної мережі клієнта. Інтегруючись на рівні обміну файлів платіжних та інших документів із прикладними задачами автоматизованої інформаційної системи клієнта, АРМ\_К може розглядатися і як її елемент.

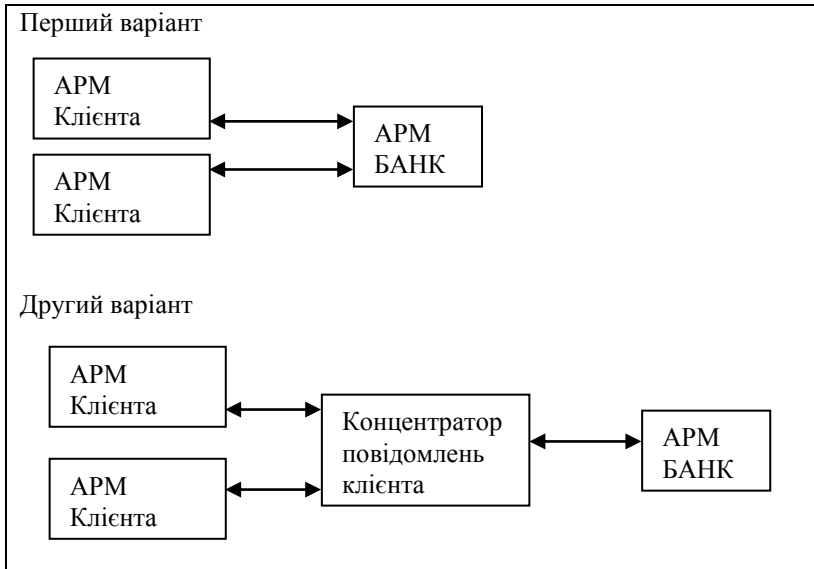
**Банківська частина або АРМ\_Б** призначений для обробки пакетів платіжних документів, запитів та інших повідомлень клієнтів, які є учасниками систем “Клієнт-банк”. Інформаційно банківська частина взаємодіє з програмно-технічним комплексом операційний день банку.

Банківська частина постійно працює в режимі електронної пошти для обміну документами та запитами з клієнтами АРМ\_К. У випадках великої кількості клієнтів до складу банківської частини включають додатковий структурний елемент – **концентратор повідомлень клієнтів**. Він розвантажує АРМ\_Б, забезпечує ідентифікацію, приймання, передачу, перевірку повідомлень від клієнтів з метою концентрації їх для обміну між АРМ\_Б та АРМ\_К.

Основу технічного забезпечення для функціонування системи “Клієнт-банк” складають персональні комп’ютери, модеми, засоби ідентифікації користувача. Для забезпечення роботи концентратора повідомлень створюється файл-сервер і поштовий сервер. Для забезпечення зв’язку між клієнтом та банком використовуються комутовані, а при необхідності і виділені канали зв’язку.

Конфігурація конкретної системи “Клієнт-банк” залежить від багатьох факторів, зокрема й від кількості клієнтів, інтенсивності та обсягу обміну даними, стану каналів зв’язку, можливостей банку тощо. Тому загалом існує два варіанта реалізації та впровадження системи рис.9.9.





**Рис.9.9. Схема варіантів реалізації системи “Клієнт-банк”.**

Юридичним документом, що регулює відносини між банком та клієнтом, є договір на обслуговування за системою “Клієнт-банк”, який передбачає:

- порядок обміну електронними документами між банком і клієнтом;
- заходи безпеки, які клієнту необхідно виконувати з метою запобігання зловживань сторонніх осіб;
- затверджене наказом директора коло осіб, що мають доступ до системи згідно своїх функціональних обов’язків;
- вартість підключення та обслуговування;
- порядок проведення сеансів зв’язку між клієнтом і банком.

## **9.4. Міжнародна міжбанківська телекомунікаційна мережа SWIFT.**

### **9.4.1. Історія виникнення Співтовариства міжнародних фінансових телекомунікацій (Society for Worldwide International Financial Telecommunications).**

Ще наприкінці 60-х років стало очевидним, що потужностей “паперових” технологій розрахунків недостатньо для забезпечення надійного та швидкого зв'язку між безліччю банків і їхніх філій в світовому масштабі. Обробка документів вручну приводила до безлічі помилок і коштувала дуже дорого. Положення ускладнювалося тим, що різні банки застосовували різні системи розрахунків, часто практично несумісні. Саме тому група фахівців європейських і північно-американських банків вирішила, що для виправлення положення, яке склалося, необхідно створення єдиної “мови” фінансових повідомлень і єдиної системи передачі повідомлень. Тільки в такий спосіб можна було створити стандартні й універсальні формати повідомлень, придатних для використання в будь-якому із тисяч банків світу.

**5 травня 1973 року в Брюсселі** представниками 259 банків із 15 країн Європи і Північної Америки було прийняте рішення про створення Співтовариства Міжнародних Фінансових Телекомунікацій – S.W.I.F.T. (Society for Worldwide International Financial Telecommunications). **Головна мета Співтовариства – розробка ефективної телекомунікаційної системи передачі даних, у міжнародних банківських розрахунках, на базі обчислювальної техніки та засобів зв'язку для задоволення потреб як самих банків, так і їхніх клієнтів.**

У відповідності з бельгійським законодавством S.W.I.F.T. було зареєстровано як кооперативне співтовариство, метою якого банкіри визначили дослідження, розробку, впровадження, експлуатацію, удосконалювання і розвиток системи, що дозволяє передавати дані, зв'язані з міжнародним платіжним оборотом, а також банківську інформацію будь-якого виду.

**9 травня 1977 року** після завершення етапу пілотної експлуатації системи, відбулося офіційне відкриття початку роботи з транспортною мережею S.W.I.F.T. Перші сеанси обміну охоплювали 513 банків-учасників із 15 країн світу із щоденним обміном біля 500 тис. повідомлень. Для порівняння – середній трафік у листопаді 1997 року вже виріс до 3.242.881 повідомлень на день. Як бачимо, цифри говорять самі за себе – сумарний трафік у 1997 році склав більше 800 млн. повідомлень, а середня оборотна “вартість” усіх фінансових повідомлень у системі за день стала складати більш 2 трлн. \$.

Система S.W.I.F.T. дозволяє учасникам взаємодіяти один з одним 24 години на добу та 7 днів на тиждень. Повідомлення надходять одержувачам у робочий час незалежно від їхнього

географічного положення. Передача повідомлень (при наявності в учасників постійних каналів зв'язку з S.W.I.F.T., а не сеансового режиму роботи) і одержання квитанції-підтвердження займає усього декілька хвилин. Виняткову увагу S.W.I.F.T. приділяє забезпеченню захисту переданих фінансових повідомлень. Для розмежування доступу в банках використовуються смарт-картки (ICC-cards). З метою безпеки застосовуються спеціально захищені картридери, а канали зв'язку апаратно шифруються. Фактично за час існування системи не було зареєстровано жодного випадку її “злому”. Необхідно також відзначити високу надійність транспортної системи S.W.I.F.T. (до 99,9%) і наявність Центру підтримки, що цілодобово доступний користувачам.

Таким чином, кооперативне співтовариство S.W.I.F.T. є найважливішою ланкою сучасної світової фінансової системи. Важливо відмітити, що S.W.I.F.T. не виконує клірингових операцій, а є лише глобальною міжбанківською комунікаційною мережею. Постійний розвиток системи привів до того, що за допомогою мережі S.W.I.F.T., крім чисто фінансових повідомлень (FIN), тепер можна передавати файли довільної структури (IFT — Interbank File Transfer), а також платежі комерційної торгівлі (EDIFACT — Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport).

#### **9.4.2. Функціональне призначення та загальна характеристика системи.**

**Мета SWIFT** – вивчення, створення і використання засобів, необхідних для швидкої та безпечної передачі з допомогою комп'ютерних мереж платіжних доручень, а також будь-яких інших банківських повідомлень. Його членами можуть бути банки, що здійснюють міжнародну діяльність і знаходяться в країні, підключення якої до мережі S.W.I.F.T. схвалено Правлінням директорів. Власниками акцій S.W.I.F.T. можуть бути тільки банки, що є його членами. Управління діяльністю S.W.I.F.T. здійснюється Правлінням директорів, що обирається в червні кожного року на загальних зборах. Фінансова телекомунікація, що полягає в передачі фінансових повідомлень на великі відстані, вимагає наявності системи стандартів, розробкою і підтримкою якої зайнято безліч фахівців S.W.I. F.T. в усьому світі. Як приклад такого стандарту можна привести спеціальний індивідуальний код банку (Bank Identifier Code, BIC), що служить адресою банку в мережі S.W.I.F.T. Цей код зараз є світовим

стандартом для усіх фінансових організацій і визнаний ISO - міжнародною організацією стандартизації.

Автоматизація банківських процесів на міжнародному рівні дозволяє:

- здійснювати безпаперові платіжні операції з мінімальним залученням праці людей і скороченням операційних витрат;
- прискорити обмін інформацією між банками за допомогою телекомунікаційних ліній зв'язку;
- мінімізувати типові банківські ризики (втрати документів, помилкову адресацію, фальсифікацію платіжних документів та ін.).

Функціонально S.W.I.F.T. пропонує користувачам своєї мережі безліч унікальних можливостей, що є відповідними досягненнями, а саме:

- підвищення ефективності роботи банків за рахунок використання стандартизації і сучасних способів передачі інформації;
- забезпечення надійності при передачі повідомлень (шифрування і спеціальний порядок передачі і прийому);
- пряий доступ банків - учасників S.W.I.F.T. до своїх кореспондентів, відділень і філій в усьому світі. Повідомлення може бути доставлене в будь-яку країну світу за 20 хвилин, а термінове - за 5;
- використання стандартизованих повідомлень (допомагає перебороти мовні бар'єри);
- гарантію безпеки передачі, тобто захист від підробок, втрат інформації та залишення платіжних доручень і фінансових повідомлень без відповіді.

Вище зазначені переваги досягаються в системі за рахунок наступних концепцій:

- **Концепції повідомлень.** Система S.W.I. F.T. є міжнародною мережею для збереження і передачі фінансової інформації. Дані передаються по мережі у виді структурованих повідомлень, кожне з яких призначено для виконання визначеної фінансової операції. Для кожного підключеного вузла система індивідуально підтверджує факт отримання повідомлення та його обробки.
- **Концепції безпеки.** Високий рівень безпеки забезпечується системою контролю доступу до мережі, що включає в себе місцеві паролі для вузлів і журнальні файли, у яких зберігається інформація про підключення до мережі. Вся інформація, що передається в системі S.W.I. F.T., шифрується. Виключення

складають лише ділянки між конкретними користувачами і місцевими вузлами доступу (Regional Access Points), за безпекою яких стежать самі користувачі.

- **Концепції неперервності.** Система S.W.I. F.T. працює 24 години в добу 365 днів у році., Щодня всі користувачі одержують звіт, у якому міститься важлива інформація про роботу мережі. Такий звіт може передаватися автоматично або за відповідним запитом. Крім того, у будь-який момент можна зв'язатися з фахівцем для з'ясування якогось питання.
- **Концепції контролю.** При надходженні будь-якого повідомлення система S.W.I.F.T. перевіряє його правильність і відповідність стандартам мережі. Така перевірка гарантує правильність передачі повідомлення по мережі і можливість його обробки вузлом-одержувачем.
- **Концепції збереження.** Після перевірки правильності повідомлення система зберігає його копію для наступного використання. Це забезпечує велику безпеку, тому що дозволяє відновити копію повідомлення у випадку його втрати, помилки або конфліктної ситуації.

#### 9.4.3. Організаційна структура S.W.I.F.T.

**Законодавча влада S.W.I.F.T. належить Генеральній Асамблеї** – загальним зборам представників усіх банків, що придбали акції. Асамблея засідає один раз на рік в другу середу червня. Вона обговорює і затверджує бюджет, розглядає спірні питання Ради директорів. Вирішення приймаються більшістю голосів з обліком акцій, розподілених серед членів Співтовариства за принципом: одна акція – один голос. Рішення набувають чинності за умови представлення не менше 50% голосів у капіталі Співтовариства.

**Виконавчим органом S.W.I.F.T. є Рада директорів чисельністю від 11 до 25 чоловік.** Рада директорів переобирається щорічно на Генеральній Асамблеї без обмеження кількості переобрань. Оперативне керівництво Радою директорів здійснює Голова Ради директорів, що не менше чотирьох разів у році проводить засідання Ради. Кворум складає дві третини загального числа членів, не менше 50% повинні бути в наявності особисто. Рішення Ради приймаються простою більшістю голосів. Виконавчий директор відповідає за виконання рішень Ради директорів. До складу Рад директорів входять представники країн (або групи країн). Для висунення кандидатури в

Раду директорів країна (група країн) повинна мати не менше 1,5% трафіка S.W.I.F.T. Якщо сумарний трафік перевищує 5%, то можна запропонувати в Раду ще одну кандидатуру.

Рада директорів має широкі права і повноваження в межах статуту і затвердженого бюджету, представляє інтереси Співтовариства і приймає рішення з питань, що входять у її компетенцію. Апарат Ради директорів включає відділи: адміністративний, фінансовий, відділ експлуатації засобів обчислювальної техніки і зв'язку, відділ обслуговування та інші. Кожний із відділів очолює директор. Відношення з клієнтами (банками) підтримуються, головним чином, через відділ обслуговування, директор якого очолює групу регіональних менеджерів, що, у свою чергу, відповідають за стан справ у своєму регіоні, включаючи:

- перевірку готовності країни (країн) до введення її банків до складу S.W.I.F.T. і контроль за виконанням банками графіка робіт із реалізації етапів підключення до системи;
- координацію діяльності S.W.I.F.T. у регіоні, включаючи і оперативне вирішення питань при аварійних ситуаціях у системі;
- маркетинг програмно-технічних засобів і в системі і т.п.

Практичну допомогу регіональним менеджерам робить група підтримки (інструктивні, учбово-методичні і маркетингові матеріали, здійснюють інструктаж та підготовку фахівців). Крім того, для координації діяльності в рамках S.W.I.F.T. у кожній країні є Національна група користувачів (National User Group) з представників банків – членів S.W.I.F.T.

**Акції Співтовариства розподіляються тільки між банками-членами S.W.I.F.T. пропорційно об'єму операцій, проведених за допомогою телекомунікаційної мережі.** Якщо член Співтовариства представляє країну, банки якої ще не користуються послугами S.W.I.F.T., йому виділяється одна акція, а інші акції – після того, як банки приступлять до експлуатації мережі. Якщо країна володіє більш ніж 20% акцій – кількість її голосів обмежується 20% усіх голосів. При вибутті зі Співтовариства вартість акцій повертається. По закінченні фінансового року (31 грудня) – один раз на три роки – банкам, трафіки яких за минулий рік перевищили визначений об'єм, дається право на придбання додаткових акцій.

Джерелами фінансування є: вступні внески, позики, платежі за послуги, надані банкам – членам Співтовариства. Наприклад, у 1981 р. за передачу звичайного повідомлення користувач платив 18 BEF, а за

термінове – 36 BEF. У 1990 р. вартість одного стандартного повідомлення об'ємом біля 400 символів складала 17 BEF. Розмір плати змінюється в залежності від об'єму, тривалості, типу і терміновості повідомлення. Вартість повідомлень постійно знижується. Сьогодні вартість передачі одного складає біля 13 BEF.

Половина всіх оплат, розрахована за оборотами попереднього року, виплачується банками в якості авансу на початку кожного року. S.W.I.F.T. не ставить своєю метою одержання прибутку (за Статутом Співтовариство є некомерційною організацією). І якщо за підсумками року утвориться кредитовий залишок, то він не розподіляється між країнами – членами S.W.I.F.T., а йде на збільшення резервного капіталу, фінансування діяльності Спільноти або, за рішенням Генеральної Асамблеї, на добродійні цілі. За рахунок прибутку банкам також даються значні знижки при оплаті за трафік у першому кварталі після закінчення фінансового року.

Порядок вступу в S.W.I.F.T. Процедура вступу в S.W.I.F.T., на протязі багатьох років функціонування цього кооперативного Співтовариства, формалізована і регламентована. Членом S.W.I.F.T. може стати будь-який державний, комерційний або кооперативний банк, якщо він має ліцензію на право відкриття прямих коррахунків у закордонних банках, залучений у міжнародний обмін фінансовою інформацією і приймає “правила гри” S.W.I.F.T. Рішення про прийом нових членів до складу Співтовариства приймається більшістю голосів Ради директорів. Перед цим банк повинний одержати схвалення від Національної групи користувачів S.W.I.F.T. Для України це означає, що банк повинний вступити в групу користувачів S.W.I.F.T. України, причому голосування приймається абсолютною більшістю голосів. Якщо Рада відхиляє прохання заявника, то питання про членство виноситься на розгляд Генеральної Асамблеї.

Перше, що повинен зробити банк, що вирішив стати членом S.W.I.F.T., це заповнити англійською мовою три форми і відправити їх на адресу S.W.I.F.T.:

- **Форма 1 (Undertaking)** – зобов'язання банку виконувати статут S.W.I.F.T. і забезпечувати оплату всіх витрат, зв'язаних із вступом і роботою в середовищі S.W.I.F.T.
- **Форма 2 (Bank Contact Address)** – містить офіційну адресу банку, телефони, телекс, факс та іншу інформацію, що необхідна для зв'язку S.W.I.F.T. з банком.
- **Форма 3 (Certification)** – засвідчує, що організація, яка вступає в S.W.I.F.T. є банком (або фінансовим інститутом), уповноваженим

виконувати міжнародні банківські операції.

Після розгляду всіх цих документів на засіданні Ради директорів, у випадку позитивного рішення про прийняття банку в Співтовариство, банку надається статус кандидата. Банк-кандидат одержує письмове повідомлення про прийняття в S.W.I.F.T. разом із рахунком на оплату одноразового внеску на придбання однієї акції Співтовариства. Тільки після оплати банком внеску й акції на Раді директорів банку замість колишнього статусу “кандидата” присвоюється статус “член” і “власник акцій”. Після цього банк стає фактичним членом S.W.I.F.T. і має всі права, визначені Статутом. Кожний новий член S.W.I.F.T. проходить період підготовки реального підключення до системи. Цей період складається з трьох стадій: планування, підготовка і тестування. Під час підготовки банк повинний виконати в обов'язковому порядку ряд вимог відповідно до наявних рекомендацій та інструкцій. Усю цю інформацію банк одержує від S.W.I.F.T. у вигляді спеціального керівництва — S.W.I.F.T. Implementation Guidelines.

**На стадії “Планування”** банк повинний сформувати групу, що протягом усього періоду імплементації відповідає за успішне виконання всіх запланованих заходів. Чисельність і склад цієї групи визначається самим банком. Члени групи повинні мати досвід в галузі телекомунікації, банківських операцій, кореспондентських відношень, банківської безпеки і контролю. Керівник групи повинний мати достатні повноваження для забезпечення проекту необхідними ресурсами, у тому числі мати можливість залучення консультантів із усіх підрозділів банку. На цій стадії визначається вибір необхідного устаткування для підключення до S.W.I.F.T., місця розташування цього устаткування, виробляється політика у відношенні обміну ключами аутентифікації з банками-кореспондентами.

**Під час стадії “Підготовка”**, кожний банк на свій розсуд, проводить підготовчі заходи щодо укладання інструкцій для банківських користувачів, розробки процедури “backup”, порядку дій при виході устаткування з ладу або основного каналу зв'язку, призначає відповідальних осіб тощо.

**Метою стадії “Тестування”** є повна й остаточна перевірка готовності банку до роботи з S.W.I.F.T., включаючи аналіз підготовленої внутрішньої банківської документації. На цей час повинний бути вироблений порядок роботи банку із системою, відпрацьована необхідна документація, встановлено устаткування, що забезпечує інтерфейс із мережею і необхідним захистом інформації

при передачі каналами зв'язку, навчені оператори, що обслуговують термінали S.W.I.F.T., визначений порядок роботи зі смарт-карточками (ICC-card), виконано розмежування доступу. “Тестування” завершується роботою з іншими банками, зазначеними S.W.I.F.T., у режимі “Test & Training”. Вони також підключені до мережі S.W.I.F.T. для проведення тестування і тренінгу. Усі повідомлення, що посилаються в цьому режимі, цілком ізольовані від трафіка справжніх повідомлень. S.W.I.F.T. контролює всі тестові повідомлення. Протягом дня користувачі посилають передбачуваний і встановлений у результаті аналізу руху для кожного банку об'єм повідомлень, розрахований на реальний банківський день. S.W.I.F.T. має право відкласти підключення до мережі, якщо робота банку на цьому етапі не відповідає встановленим вимогам.

Найбільш ефективний і простий метод організації робіт на цьому етапі – скористатися конкретною, реальною угодою, що вже була проведена наявними способами (наприклад, телексом) і обробити її знову, використавши мережу S.W.I.F.T. Така рівнобіжна обробка дозволить персоналу контролювати всі етапи обробки трансакції з використанням мережі S.W.I.F.T. і переконатися, що і повідомлення S.W.I.F.T., і інші повідомлення можуть оброблятися в такий самий час. Як вхідні, так і вихідні повідомлення повинні бути зареєстровані. Варто точно знати, що ні ті, ні інші повідомлення не дублювалися і що на усі вихідні повідомлення отримані позитивні квитанції (ACK). Цей період є також гарною можливістю перевірити правильність обраного порядку роботи і коректності внутрішньої документації. На цьому етапі ще є час внести деякі зміни, якщо виникнуть проблеми.

Особливу увагу варто звернути на так звані “трейлери” (одне або декілька останніх полів повідомлення, переданого по мережі S.W.I.F.T.) кожного банківського повідомлення. Трейлери мають величезне значення при реєстрації, тому що вони можуть використовуватися для визначення відсутніх або продубльованих повідомлень.

Крім повних членів S.W.I.F.T., деякі фінансові організації можуть одержати статус “неповного” члена (sub-member) і “учасника”. Неповні члени S.W.I.F.T. як мінімум на 90% належать членам або ж є їх філіями. Серед учасників S.W.I.F.T. сьогодні можна зустріти брокерські і дільерські контори, клірингові і страхові компанії, біржі, що оперують цінними паперами. S.W.I.F.T. забезпечує їм прямі зв'язки з кореспондентами і контрагентами в усьому світі. Однак неповні члени й учасники не мають частки в капіталі Співтовариства.

#### 9.4.4. Формат повідомлення за стандартом МТ-100.

Для забезпечення стандарту система має свої власні редактори для підготовки банківських повідомлень у форматі МТ-100 та МТ-200. Загалом банківське повідомлення у форматі МТ-100 – це текстовий файл, що містить обов'язкові, відповідним чином названі ключові поля, опис яких наведено нижче:

**:15 TEST KEY:** – реєстраційний номер;

**:20 Trans.ref.No:** – реєстраційний номер операції (референс) банку відпраника МТ-100;

**:32A Date currency Amount:** – дата валютування, код валюти, сума у валюті;

**:50 Ordering Customer:** – ініціатор переказу (платник);

1-й рядок – ім'я платника (до 35 символів)

2-й рядок – адреса платника/перказодавача (до 35 символів)

3-й рядок – адреса платника/перказодавача (до 35 символів)

4-й рядок – адреса платника/перказодавача (до 35 символів)

Використання усіх рядків не є обов'язковим.

**:52A:Ording institution:** – установа банку, що відправила платіж

1-й рядок /Д–якщо рахунок платника дебетується /С–якщо рахунок платника кредитується, потім номер рахунку платника

2-й рядок – адреса відділення, де ведеться рахунок

3-й рядок – адреса відділення, де ведеться рахунок

4-й рядок – адреса відділення, де ведеться рахунок

5-й рядок – адреса відділення, де ведеться рахунок

Використання усіх рядків не є обов'язковим.

**:57D Account with Institution:** – інформація про устанovu (банківське відділення), в якому переказотримувач має рахунок

**:59 Beneficiary Customer:** – інформація про бенефіціара отримувача

1-й рядок – “/”, потім номер рахунку бенефіціара

2-й рядок – назва бенефіціара

3-й рядок – назва бенефіціара

4-й рядок – адреса бенефіціара

5-й рядок – адреса бенефіціара

Використання усіх рядків не є обов'язковим.

**:70 Details of Payment:** призначення платежу

(до 4 рядків по 35 символів)

Заповнення поля не є обов'язковим

**:71A Details of Charges:** – за чий рахунок комісія

BEN—комісія за рахунок бенефіціара  
OUR—комісія за рахунок платника або відправника МТ-100  
**:72 Sender to Receiver:** – інші дані відвідправника отримувачу  
Заповнення поля не є обов'язковим

**FROM:** АВАККУХАХХХ  
**TO:** 315308  
**Date:**18/11/97

**::100 Customer transfer**

**Please pay**

**:20 Trans.ref.No:** UWE0UIEC66855/7B9  
**:32A Date currency Amount:** 971118DEM7585,74  
**:50 Ordering Customer:** TTTTTT HOLZHANDEL HTRE  
ERERERERAMM 5  
11111 DORTMUND  
COMMERZBANK

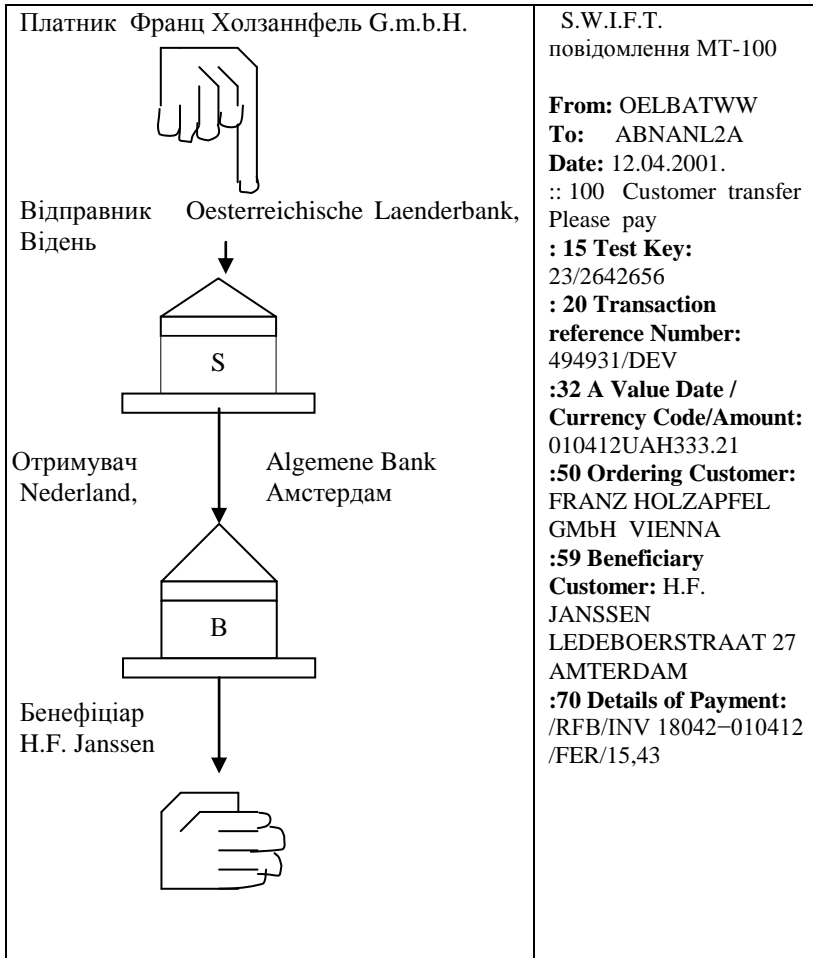
**:57D Account with Institution:** AGROPROMBANK SLAWUTA  
MFO 315182

**:59 Beneficiary Customer:** /048070009  
SLAWUTSKI GGG  
CHMGGGGSKLES / UKRAINE

**:70 Details of Payment:** AM 5555 ABZ. REKL. 71(888)97  
**:71A Details of Charges:** BEN  
–{Origin:Unity–BARS}

**Рис.9.10.Приклад банківського повідомлення у форматі МТ-100.**

Приклад заповненого банківського повідомлення у форматі МТ-100 показано на рис.9.10.



**Рис.9.11.Технологія підготовки банківського повідомлення MT-100.**

Розглянемо наступний приклад: нехай Франц Холзаппфель G.m.b.H. доручає банку Oesterreichische Laenderbank, Відень переказати 1.809,28 українських гривень у банк Algemene Bank Nederland, Амстердам на рахунок H.F.Janssen, в якості оплати інвойса 18042 від 12 квітня 2001 року. Ціна товару складає 333,21 у.о. курс НБУ–5.43 UAH/USD. Інвойс виписаний на 1.809,28 гривень. Оплата інвойса – це

оплата рахунку-фактури у гривнях, коли ціна товару в умовних одиницях, а оплата здійснюється в гривнях за курсом НБУ на дату виписки інвойса.

На рис.9.11 схематично показано процес проходження переказу в іноземній валюті від платника до отримувача та відповідно відображення його в повідомленні МТ-100 з правої сторони.

#### **9.4.5. Архітектура та програмно-апаратне забезпечення.**

У мережі S.W.I.F.T. використовується комунікаційний протокол X.25, що забезпечує передачу даних між користувачами і керування центрами мережі. Формат переданих повідомлень відповідає рекомендаціям МККТТ X.400. До складу мережі входять рис.9.12.:

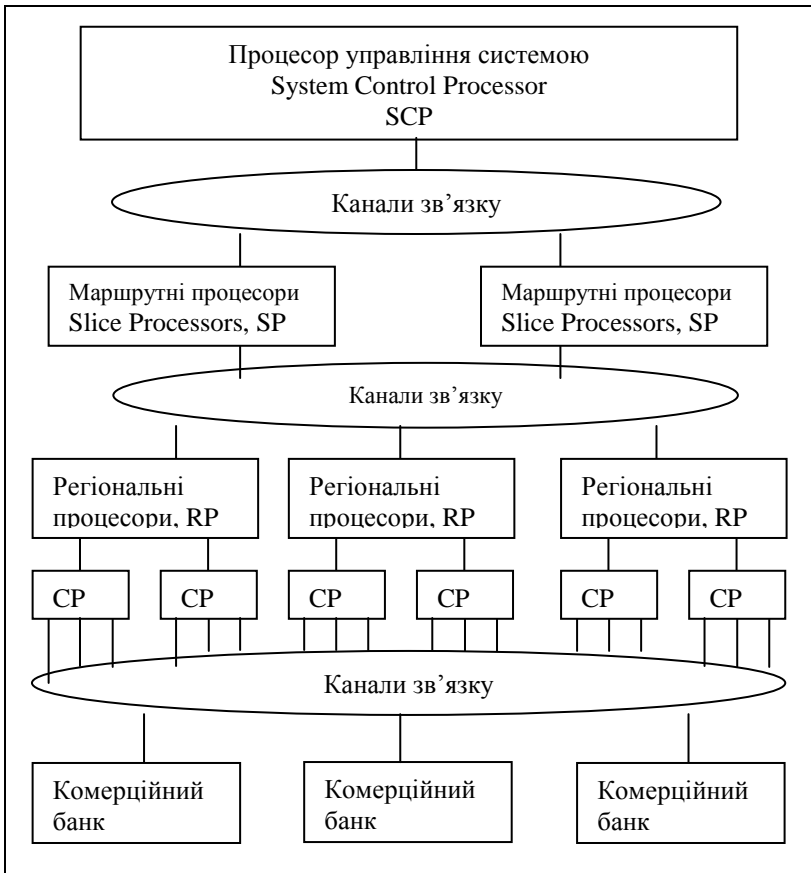
- процесор керування системою (System Control Processor, SCP);
- маршрутні процесори (Slice Processors, SP);
- регіональні процесори (Regional Processors, RP);
- процесори зв'язку (Communications Processors, CP).

Масове підключення користувачів до системи S.W.I.F.T. здійснюється за допомогою місцевих мереж доступу (S.W.I.F.T. Access Points, SAP), кожна з яких, може обслуговувати декількох абонентів по виділеному каналу зв'язку, або по звичайній телефонній лінії загального користування. Вибір конкретного способу підключення до порту SAP виконується, власне, користувачем. **Перевагою виділених ліній є, можливість установки на них апаратури для шифрування повідомлень, що неможливо при використанні телефонних каналів загального користування.**

Місцева мережа процесорів зв'язку CP забезпечує з'єднання регіональних процесорів із мережею місцевого доступу. Крім того, CP зв'язують RP з іншими вузлами мережі S.W.I.F.T. Це, наприклад, дає можливість RP зв'язуватися зі своїм "хазяїном" – маршрутним процесором і в той же час одержувати повідомлення від інших SP, що входять у систему.

**Регіональні процесори виконують функції** входу/виходу в систему S.W.I.F.T по місцю розташування абонентів і фактично весь доступ користувачів до системи здійснюється за допомогою цих вузлів. Програмне забезпечення, що працює на RP, зв'язується з забезпеченням користувача для організації правильного і безпечною логічного підключення до мережі. Усі вхідні повідомлення перед передачею на наступний рівень (SP) перевіряються на правильність і відповідність стандартам S.W.I.F.T. Вихідні повідомлення зберігаються на відповідному RP, що забезпечує їхню передачу

користувачам. Таким чином, кожний регіональний процесор виконує функції:



**Рис.9.12. Архітектура телекомунікаційної мережі SWIFT**

- керування протоколами передачі повідомлень;
- контроль правильності вхідних повідомлень;
- перевірка контрольних сум повідомлень;
- передача позитивних (ACK) і негативних (NAK) підтверджень користувачам.

Усі користувачі відомі системі під визначеними адресами. Кожна така адреса належить відповідному маршрутному процесору

(SP - “хазяїну”) і відповідає своєму регіональному процесору (“основний” RP для цього вузла). У звичайному випадку вся кореспонденція, що передається на той або інший вузол, направляється на його основний RP.

**Маршрутні процесори** управляють власне передачею (маршрутизацією) і збереженням повідомлень. На SP лежить основне обчислювальне навантаження в мережі S.W.I.F.T. У початковій конфігурації системи є тільки два активних SP (із своїми дублерами), кожний із яких належить своєму центру керування системою. В міру збільшення графіка до системи підключаються додаткові SP для збільшення сумарної пропускну здатності. **Основні функції SP полягають у наступному:**

- керування маршрутизацією повідомлень, що передаються між користувачами через відповідні RP;
- збереження з подвійним копіюванням усіх повідомлень і відповідних історій їхньої передачі;
- передача на RP підтвержень збереження, що свідчать про запис повідомлення в базу даних;
- створення загальних звітів (наприклад, звіту про недоставлені повідомлення);
- обробка запитів на відновлення повідомлень із бази даних;
- підтвердження доставки повідомлень;
- попередження користувачів про неможливість передачі повідомлення;
- загальна обробка системних повідомлень;
- ведення системного архіву;
- збір статистичної інформації і ведення рахунків.

Кожне вхідне повідомлення зберігається SP у двох екземплярах. SP також зберігає інформацію про всі спроби доставки повідомлення адресату (так звана “історія доставки”). Усе це істотно полегшує процес відновлення роботи після збою, а також аналіз причин виникнення тієї чи іншої помилки.

**Процесор управління системою (SCP)** керує роботою всієї мережі S.W.I.F.T. Він управляє всіма її компонентами і стежить за всіма спробами доступу до системи. Більшість його функцій виконуються автоматично, однак для виконання деяких операцій потрібно втручання людини. **Серед основних “обов'язків” SCP можна відзначити наступні:**

- збір інформації про роботу апаратури і програмного забезпечення S.W.I.F.T.;

- збір інформації про збої і помилки;
- керування процесом відновлення після збою;
- динамічний розподіл ресурсів системи в залежності від конкретної ситуації;
- розсилання нового програмного забезпечення і баз даних.

В даний час існує два SCP в Америці і два – у Голландії. У будь-який момент часу активний тільки один із них, а інші три знаходяться в стані чекання, безупинно збираючи дані про конфігурацію системи. Така організація забезпечує високу надійність роботи мережі навіть у випадку повної втрати зв'язку з одним із центрів керування.

#### **9.4.6. Маршрутизація та безпека проходження повідомлень у мережі.**

Весь процес передачі повідомлення від користувача А користувачу В у мережі S.W.I.F.T. можна представити у вигляді наступної послідовності кроків рис.9.13.:

1 – Отримавши доступ до мережі S.W.I.F.T., користувач А посилає банківське повідомлення для користувача В на свій регіональний процесор RP.

2 – Регіональний процесор RP отримує вхідні повідомлення, перевіряє на правильність заголовок, текст та номер повідомлення, після чого результати перевірки і саме повідомлення пересилаються на відповідний маршрутний процесор SP.

3 – SP записує отримане повідомлення на диск.

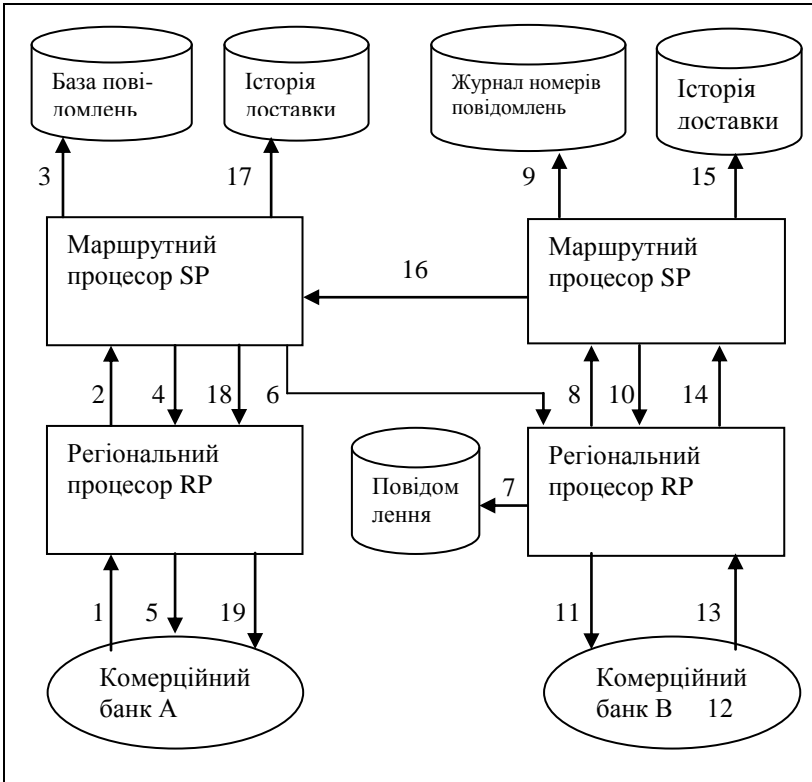
4 – SP направляє на адресу RP підтвердження про одержання і виконує запис повідомлення.

5 – Отримавши таке підтвердження від SP, RP відправляє користувачу А позитивне (ACK) або негативне (NAK) підтвердження, у залежності від того, чи було повідомлення прийняте або не прийняте SP. Одержання ACK свідчить про те, що система S.W.I.F.T. узяла на себе відповідальність за подальшу доставку повідомлення, а NAK - про те, що повідомлення не може бути доставлено, хоча і було збережено SP для подальшого використання.

6 – Отримавши вхідне повідомлення, SP визначає на підставі своєї бази даних, який RP є основним для користувача В, і відправляє копію повідомлення на цей RP.

7 – RP-отримувач, тимчасово записує повідомлення на диск і поміщає його в одну з черг доставки, визначених для користувача В. Тут повідомлення знаходиться доти, поки користувач В не

підключиться до мережі і не надішле запит на одержання повідомлень із цієї черги.



**Рис.9.13.Схема проходження повідомлення в мережі S.W.I.F.T.**

8 – Перед спробою доставки повідомлення RP-отримує привласнює йому номер і запитує у свого SP дозвіл на доставку.

9 – SP-отримує перевіряє правильність номера повідомлення для доставки і записує його на диск в журнал номерів повідомлень.

10 – SP-отримує дозволяє доставку повідомлення від RP до користувача B.

11 – RP-отримує відправляє повідомлення комерційному банку B.

12 – Комерційний банк-користувач одержує повідомлення і записує його для подальшого використання.

13 – Якщо термінальне устаткування користувача підтверджує правильність отриманого повідомлення (тобто якщо контрольна сума збігається з вказаною), то на основний для користувача В RP, передається позитивне підтвердження прийому. Якщо контрольна сума не збігається, на RP повертається негативне підтвердження і повідомлення вважається недоставленим.

14 – RP-отримувач створює з позитивних і негативних підтверджень історію доставки повідомлення і передає її своєму SP.

15 – SP доповнює загальну історію доставки повідомлення і зберігає її на диску.

16 – SP-приймач посилає копію історії доставки SP-передавачу.

17 – SP-передавач зберігає копію історії доставки повідомлення на диску.

18-19 – Якщо користувач А запитував підтвердження доставки повідомлення, то після одержання від SP-приймача історії доставки SP-передавач посилає відповідне підтвердження вхідному RP для передачі комерційному банку А.

**Забезпечення безпеки.** Безпека обміну повідомленнями має дуже важливе значення для нормальної банківської діяльності, тому їй надається значна увага. Діяльність головного адміністратора S.W.I.F.T. з питань безпеки направлена на розробку і посилення мір безпеки. Сама система пред'являє суворі вимоги до процедури підключення робочих станцій в мережу. Робоча станція може бути автоматично відключена при виникненні непередбачених ситуацій (перешкоди при передачі, неправильний номер повідомлення і т.п.). Системою ведеться журнальний файл, у якому фіксуються усі відключення робочих станцій користувачів. **Серед інших способів забезпечення безпечної роботи мережі можна назвати:**

- присвоєння кожному повідомленню вхідних і вихідних номерів і суворий контроль за дотриманням порядку нумерації;
- шифрування тексту повідомлення спеціальними криптографічними пристроями;
- системні звіти, надані користувачам;
- захист повідомлень за допомогою цифрових підписів.

Усі повідомлення S.W.I. F.T., що потрапляють у міжнародні канали зв'язку, шифруються спеціальним устаткуванням. Відповідальні представники S.W.I.F.T. за вказівкою головного адміністратора з питань безпеки періодично замінюють у цих пристроях модулі, що виконують функції шифрування.

**Фінансові витрати.** Витрати, що несе банк, що є абонентом S.W.I.F.T., діляться на одноразові, щорічні і поточні витрати на передачу повідомлень. Разові витрати у вигляді вступного внеску складають 1,800,000 BEF для члена S.W.I.F.T. і 400,000 BEF - для субчлена. Крім того, абонент S.W.I.F.T. купує одну акцію вартістю 46,000 BEF. Поточні витрати залежать від кількості посланих повідомлень (мається на увазі, що довжина повідомлення не більше 325 символів) і їхнього пріоритету. За вхідні повідомлення плата не стягується. Передача одного блока розміром у 325 символів із нормальним пріоритетом коштує 15 BEF або 30 BEF у залежності від необхідності підтвердження прийому. Крім того, за спеціальним запитом, можна одержати копії раніше прийнятих або переданих повідомлень.

Крім прямих витрат, підключені до системи S.W.I.F.T. банки несуть ще і непрямі, зв'язані з придбанням термінального устаткування, навчанням співробітників і орендою каналів зв'язку. За оцінками аналітиків, вартість робіт із підключення до мережі, що включає установку устаткування і підготовку фахівців (у варіанті термінального устаткування мінімальної продуктивності) складає біля \$400,000. Підтримка рентабельного об'єму переданої інформації практично неможлива без використання електронної пошти між відділеннями банку.

## **РЕЗЮМЕ**

- 1. Діяльність фінансових установ в наш час невіддільна від засобів електронної пошти, які об'єднують їх та інтегрують в інформаційний простір. В міжнародній практиці склалися певні стандарти створення систем електронної пошти основу яких складає протокол X.400, що опирається на семирівневу модель і сімейство протоколів відкритих систем OSI (Open System Interconnect) Міжнародної організації із стандартів ISO. Відповідно до цієї моделі, кожний з рівнів використовує певні протоколи, як наприклад для прикладного рівня – X.400, мережевого – X.25, транспортного – TCP/IP тощо.*
- 2. В банківській системі України для обміну інформаційними повідомленнями використовується електронна пошта НБУ. СЕП НБУ використовує засоби електронної пошти НБУ для обміну платіжними електронними документами. Комерційні банки можуть вибрати засоби електронної пошти для внутрішніх*

*потреб за власним бажанням. Програмне забезпечення електронної пошти НБУ розроблене працівниками НБУ з використанням рекомендації стандарту X.400 і надається комерційним банкам для впровадження та експлуатації. ЕП НБУ складається з вузлів трьох рівнів – Центрального вузла комутації зв'язку при Головному управлінні НБУ, регіональних вузлів при регіональних управліннях НБУ та вузлів комерційних банків. Для обміну платіжними документами з клієнтурою банку, використовується система “Клієнт-банк”, що призначена для управління поточним рахунком з власного офіса клієнта. Електронна пошта НБУ утворює глобальну, в межах України, мережу передачі даних, а відповідно клієнти-учасники системи “Клієнт-банк” – локальні мережі на рівні банку, що їх обслуговує.*

- 3. Для обміну банківськими повідомленнями між учасниками фінансових ринків у міжнародному просторі створено Міжнародну міжбанківську телекомунікаційну мережу SWIFT. Це глобальна мережа передачі даних, що об'єднала практично всі банки світу, ряд бірж та інших фінансових установ. Транспортна мережа SWIFT складається з процесорів чотирьох рівнів: Центрального для управління системою в цілому, маршрутного для визначення маршруту проходження повідомлень, регіональних для взаємодії відповідних регіонів з мережею та комунікаційних для забезпечення зв'язку банків з регіональними процесорами. Мережа SWIFT забезпечує цілодобову роботу всіх її учасників та гарантує безпеку проходження платіжних повідомлень засобами криптографічного захисту на апаратному рівні.*

### **Контрольні запитання**

- 1. Що таке електронна пошта та система обробки повідомлень.*
- 2. Дайте характеристику особливостей системи обробки повідомлень.*
- 3. У чому полягає суть поняття адресації в електронній пошті?*
- 4. Дайте характеристику рекомендації X.400, щодо побудови систем електронної пошти.*
- 5. Структура, складові частини та їх взаємодія при побудові середовища управління повідомленнями.*
- 6. Архітектура системи обробки повідомлень згідно з вимогами*

*протоколу X.400.*

7. *З яких складових частин складається програмне забезпечення ЕП, дайте їх характеристики?*
8. *У чому полягає суть, особливості та функціональне призначення ЕП НБУ?*
9. *З яких структурних елементів складається ЕП НБУ, охарактеризуйте їх?*
10. *Як технологічно взаємодіють компоненти ЕП НБУ при передачі поштової кореспонденції?*
11. *Суть та структура адресації в електронній пошті НБУ?*
12. *Яке функціональне призначення системи "Клієнт-банк"?*
13. *Як захищаються платіжні документи в системі "Клієнт-банк"?*
14. *Архітектура системи "Клієнт-банк" та характеристика її складових частин?*
15. *Організаційна структура та система управління співтовариства SWIFT.*
16. *Хто може бути членом співтовариства та порядок вступу до SWIFT?*
17. *Функціональне призначення та принципи функціонування мережі SWIFT.*
18. *Як будується мережа SWIFT за архітектурою та характеристика складових частин?*
19. *У чому полягає сутність стандарту банківського повідомлення у форматі MT-100?*
20. *Яким маршрутом проходять платежі в телекомунікаційній мережі SWIFT?*

### **Дискусійні питання**

1. *Як ви вважаєте, яку електронну пошту доцільніше комерційному банку використовувати в роботі: ЕП НБУ чи різні гібридні поштові засоби Інтернет технологій?*
2. *Чому телекомунікаційна мережа SWIFT є лише транспортною системою, можливо є сенс створити на її базі міжнародну платіжну систему?*
3. *Які ви можете назвати проблеми щодо впровадження та використання систем "Клієнт-банк" в банківській системі України?*

### **Тестові завдання**

1. **Виконання яких із завдань має забезпечити СОП?:**
  - а) передавання та прийом повідомлень;*
  - б) цілодобову роботу персоналу;*
  - в) транспортування поштової кореспонденції;*
  - г) адресацію повідомлень;*
  - д) вручення повідомлення за умови наявності користувача.*
2. **Шлюз це устаткування для з'єднання ?:**
  - а) користувача з мережею передачі даних;*
  - б) двох користувачів ЕП між собою;*
  - в) двох мереж, які різними за адресацією;*
  - г) двох мереж, які є різними за протоколами передачі даних;*
  - д) мереж ОС NetWare та ОС Unix.*
3. **Які з рівнів описують семирівневу модель OSI?:**
  - а) прикладний;*
  - б) системний;*
  - в) мережевий;*
  - г) технічний;*
  - д) технологічний.*
4. **Міжперсональна нотифікація це :**
  - а) збереження всіх повідомлень ЕП в сховищі;*
  - б) повідомлення відправника про факт доставки повідомлення адресату;*
  - в) надання інформації отримувачу повідомлення про відправника;*
  - г) визначення маршруту проходження повідомлення;*
  - д) ведення журналу про всі прийняті та відправлені повідомлення.*
5. **Гібридні системи ЕП це поєднання протоколів?:**
  - а) X.400 та X.25;*
  - б) X.400 та X.28;*
  - в) X.400 та TCP/IP;*
  - г) X.400 та X.225;*
  - д) X.400 та SMTP.*
6. **Які з технічних засобів забезпечують роботу вузлів ЕП НБУ?:**
  - а) ОС UNIX;*
  - б) ОС NetWare;*
  - в) виділені канали зв'язку;*
  - г) комутовані канали зв'язку;*
  - д) модеми стандартів V.32bis.*
7. **Які з вказаних адрес можуть бути адресами вузлів ЕП НБУ?:**

- а) U0H0;*
- б) RWH0;*
- в) UWP0;*
- г) UCJA;*
- д) U010@UJH0.*

**8. Які з вказаних адрес можуть бути адресами локальних користувачів вузла ЕП?:**

- а) VAH0@UCJA;*
- б) ADMIN@UXH0;*
- в) RUTA@UWAA;*
- г) V25AVTO@U0H0;*
- д) UWE0@U160.*

**9. Які з приведених переваг має система “Клієнт-банк”?:**

- а) економність;*
- б) мобільність;*
- в) оперативність;*
- г) приватність;*
- д) інтелектуальність;*
- е) зручність.*

**10. Які з функцій виконує регіональний процесор?:**

- а) керування протоколами передачі повідомлень;*
- б) контроль правильності вхідних повідомлень;*
- в) перевірка контрольних сум повідомлень;*
- г) передача позитивних (АСК) і негативних (НАК) підтверджень користувачам.*
- д) збереження з подвійним копіюванням усіх повідомлень і відповідних історій їхньої передачі;*

**11. Які з функцій виконує SCP процесор?:**

- а) керування протоколами передачі повідомлень;*
- б) збереження з подвійним копіюванням усіх повідомлень і відповідних історій їхньої передачі;*
- в) збір інформації про роботу апаратури і програмного забезпечення S.W.I.F.T.;*
- г) збір інформації про збої і помилки;*
- д) перевірка контрольних сум повідомлень;*
- е) динамічний розподіл ресурсів системи в залежності від конкретної ситуації;*
- є) розсилання нового програмного забезпечення і баз даних.*

**12. Які з функцій виконує SP процесор?:**

- а) керування маршрутизацією повідомлень, що передаються між користувачами через RP*

- б) збереження з подвійним копіюванням усіх повідомлень і відповідних історій їхньої передачі;*
- в) створення загальних звітів (наприклад, звіту про недоставлені повідомлення);*
- г) керування процесом відновлення після збою;*
- д) динамічний розподіл ресурсів системи в залежності від конкретної ситуації;*
- е) розсилання нового програмного забезпечення і баз даних.*

**13. Які з функцій виконує SR процесор?:**

- а) контроль правильності вхідних повідомлень;*
- б) перевірка контрольних сум повідомлень;*
- в) керування процесом відновлення після збою;*
- г) динамічний розподіл ресурсів системи в залежності від конкретної ситуації;*
- д) розсилання нового програмного забезпечення і баз даних.*

**14. Які з функцій виконує маршрутний процесор?:**

- а) керування протоколами передачі повідомлень;*
- б) контроль правильності вхідних повідомлень;*
- в) керування процесом відновлення після збою;*
- г) керування маршрутизацією повідомлень, що передаються між користувачами через RP;*
- д) збереження з подвійним копіюванням усіх повідомлень і відповідних історій їхньої передачі;*
- е) попередження користувачів про неможливість передачі повідомлення;*

**Рекомендована література**

1. Морозов А. S.W.I.F.T. как международная система // Банковские системы и оборудование. – 1995. -№№ 1, 2.
2. Ющенко В.А., Савченко А.С., Цокол С.Л., Новак І.М., Страхарчук В.П. Платіжні системи: навчальний посібник для студентів вищ. закладів освіти. – К.:Либідь, 1998.
3. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2001.
4. Єрємїна Н.В. Банківські інформаційні системи: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2000.
5. Развитие S.W.I.F.T. в России // Бизнес и банки. – 1993. – № 9.
6. The S.W.I.F.T. Bulletin.— 1997- №№ 5, 12.
7. Гужва В.М., Постевой А.Г. Інформаційні системи в міжнародному

- бізнесі. Навчальний посібник. – К.:КНЕУ, 2002.
8. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологи. – М.: Финансы и статистика, 1998.
  9. Корнеев И.К., Машурцев В.А. Информационные технологии в управлении. – М.: ИНФРА – М, 2001.

## **ТЕМА 10. АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ В ПОДАТКОВІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНИ.**

*Процес автоматизації обробки інформації в державній податковій адміністрації (ДПА) є об'єктивним, що динамічно розвивається в наш час і має охопити галузь комплексно, в цілому. Основою інформатизації є середовище, що об'єднує в рамках податкової системи України інформаційне, телекомунікаційне, технічне і програмне забезпечення, мережі передачі даних та бази даних. Все це забезпечує створення і використання інформаційно-аналітичного апарату, що дозволить якісно та оперативно проводити щоденні функціональні завдання, системний аналіз, планування роботи, загалом приймати управлінські рішення. Особливістю автоматизації діяльності в податковій системі України є постійний розвиток та модернізація інформаційної системи.*

- 10.1. Завдання автоматизації податкової системи з точки зору структури та інформаційних потоків.
- 10.2. Основи побудови та функціонування автоматизованої інформаційно-аналітичної системи (АІАС) ДПА України.
- 10.3. Технологічні особливості формування та обробки податкової звітності в податкових органах.
- 10.4. Автоматизація податкового обліку в комерційних банках.

### **Ключові поняття і терміни:**

*автоматизована інформаційно-аналітична система ДПА України, автоматизована інформаційна система, податкова система, податкова служба, система оподаткування, ідентифікаційний код платника податків, Державний реєстр фізичних осіб, Державний реєстр юридичних осіб, податкова декларація, АІС "Податкова*

*звітність”, АІС ДПА обласного рівня, АІС ДПА районного рівня, АІС “Облік податків і платежів”, Єдина централізована база АІАС, реєстр надходжень платежів до бюджету, пошукова підсистема, підсистема економічного аналізу, підсистема роботи з картою платника, податковий облік, показники податкового обліку, програмний комплекс “Податковий облік комерційного банку”.*

***Після вивчення теми студент повинен знати та вміти***

- сучасний стан розвитку автоматизації обробки інформації в ДПА;
- завдання автоматизації обробки інформації в податковій системі;
- основи побудови автоматизованих систем в податкових органах України;
- загальну структуру та характеристику складових частин АІАС ДПА України;
- структуру інформаційного забезпечення автоматизації в податкових органах;
- особливості обробки звітності в податкових органах;
- технологію формування податкової звітності в банківській системі.

## **10.1.Завдання автоматизації податкової системи з точки зору структури та інформаційних потоків.**

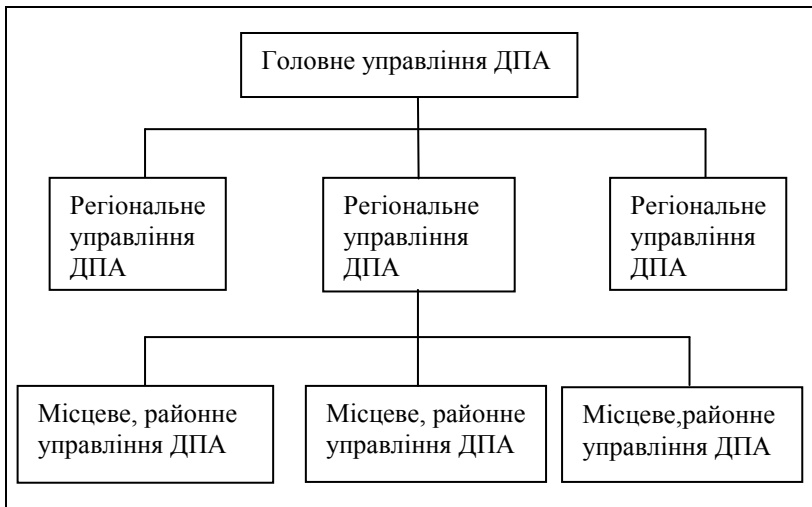
Разом з набуттям нашою державою незалежності на початку 90-х років була створена і почала інтенсивно розвиватися податкова система України. З появою великої кількості платників податків і необхідністю їх обслуговування та обробки податкової інформації в Державних податкових органів з’явилася проблема використання сучасних інформаційних технологій.

Інформатизація податкової служби є важливим державним завданням, необхідною умовою виконання функціонального призначення ДПА України. На всіх етапах розвитку податкова служба стикається з великою кількістю складних проблем, які органічно властиві їй у сфері інформатизації. З точки зору інформаційної системи податкова служба – це складна система, на вхід якої подається інформація, а на виході – надходження до бюджету. Від функціонування цієї галузі в значній мірі залежить безпека держави, її економічна та політична незалежність.

Інформатизація ДПА – це впливовий важіль, який в значній мірі визначає співвідношення між контролюючою та регулюючою складовими в діяльності податкової служби. Чим інформаційно озброєнішими є податківці, тим менше провадиться документальних перевірок, тим більше вони ефективні і обґрунтовані. Все це сприяє збільшенню надходжень до бюджетів та зменшенню фіскальної складової в діяльності ДПА, поліпшенню умов підприємницької діяльності

**Основними джерелами надходжень коштів в казну будь-якої держави є:**

- власні кошти держави в вигляді оплати за ресурси, що є складовою частиною держави і як правило належать державному сектору;
- надходження від платників податків.



**Рис.10.1. Структура Державної податкової служби України.**

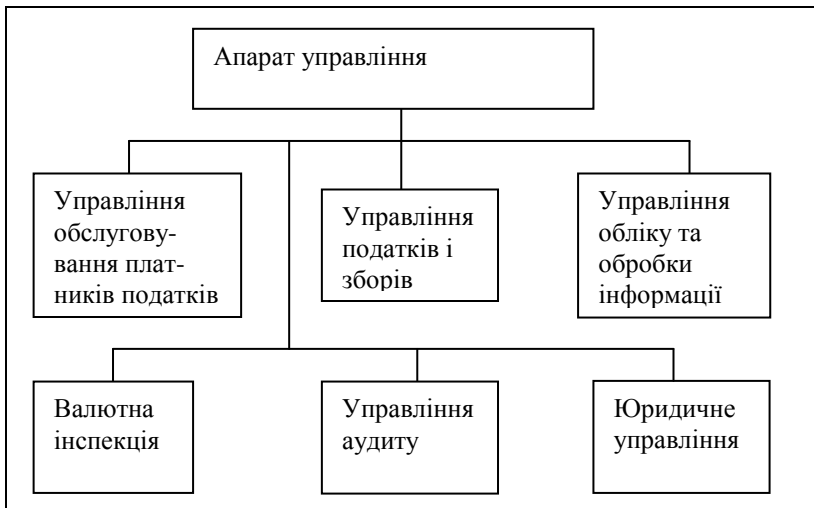
З метою обліку, контролю та стягнення, встановлених чинним законодавством податків та зборів, організовується державна податкова служба (ДПС). Податкова служба України складається з **системи оподаткування та податкової служби.**

**Система оподаткування** – це комплекс чинних законодавчо затверджених видів податків і зборів та механізм їх нарахування.

Податки класифікуються на державні і місцеві, загальні і спеціальні, прямі і непрямі.

**Податкова служба** – це сукупність держорганів, які організують і контролюють надходження податків та окремих видів платежів. Органи Державної податкової адміністрації (ДПА) існують в Україні з 1991 року і керуються в своїй роботі законом України <Про Державну податкову службу>. На даний час ДПС України включає близько 700 структурних підрозділів різного рівня підпорядкування.

**ДПС України будується за територіально-адміністративним принципом і є ієрархічною структурою**, а саме Головні податковій службі (ГПС) підпорядковується регіональна, обласна податкова служба (ОПС), а регіональній місцева (районна) (РПС) рис.10.1.



**Рис.10.2. Основні структурні підрозділи ДПА в системі управління**

На ДПС України, згідно із загальною структурою на рис.10.2 покладено виконання наступних завдань:

- апарат управління: функції управління в цілому, реєстрація документів платників податків, вивчення та організація впровадження нормативної бази, подання пропозицій щодо внесення змін в законодавчу базу;
- управління обслуговування платників податків: реєстрація

платників податків;

- управління податків і зборів: контроль, облік, аналіз надаходжень від платників податків, перевірки та накладання штрафних санкцій в разі необхідності, складання та надання звітності;
- управління аудиту: проведення перевірок;
- валютна інспекція: контроль за здійсненням валютних операцій з метою їх оподаткування.

Найбільше інформаційне навантаження в роботі податкових органів покладається на найнижчий рівень – місцеві, районні ДПА. Саме на цьому рівні виникає первинна інформація, яка пов'язана з безпосередньою роботою з платниками податків юридичними та фізичними особами. Існує проблема вертикальних інформаційних зв'язків у межах податкових органів, а також зовнішніх інформаційних зв'язків з використанням сучасних засобів інформаційного обміну між автоматизованими банківськими системами, автоматизованими системами Держказначейства України, Міністерства фінансів, Державного комітету статистики, Державної митної служби тощо.

На ДПА покладено контроль із забезпечення повноти та своєчасності сплати податків і зборів суб'єктами підприємництва. Контроль за повнотою та своєчасністю сплати нарахованих податків є процедурою комплексною і проводиться на основі різних інформаційних джерел. Так частина інформації поступає з бухгалтерською звітністю суб'єкта підприємництва, інша внаслідок очних перевірок фінансового стану та сплати податків підприємством, а також банківських документів, які згідно чинного законодавства надаються в податкові органи.

Для забезпечення комплексного контролю за суб'єктами підприємництва в ДПА запроваджено оперативно-бухгалтерський облік нарахувань і надходжень кожного виду податків в розрізі платника податків. Порядок ведення обліку визначається ДПА України для рівнів міських та районних податкових інспекцій. Податкові органи регіонального рівня ведуть узагальнений облік по областях та державі в цілому.

Облік нарахованих сум податків і зборів, які фактично надійшли, ведеться згідно з класифікацією прибутків і витрат бюджету. Для розмежування надходжень прибутків у класифікації визначено конкретні розділи на які відповідно зараховуються певні види податків. В свою чергу розділ бюджетної класифікації поділяється на параграфи, що відповідають окремим податкам, встановленим на певні види продукції, категорії платників тощо. Віднесення податкових платежів

до розділів чи параграфів регулюється законодавчо-нормативними актами щодо сплати нарахованих сум податків.

**За кожним видом податків суб'єктам підприємництва в податкових органах відкриваються особові рахунки.** В особовому рахунку конкретного платника щодо терміну сплати податкових зобов'язань зазначається:

- дата сплати платежу;
- нарахована сума платежу;
- доплати та додатково нараховані суми податків;
- сума податків, що фактично отримана.

Записи в особових рахунках дозволяють визначати обсяг податків та зборів, що надійшли, порівнювати їх з нарахованими та визначати недоїмку чи переплату по кожному суб'єкту підприємництва. Для визначення зведеної суми платежів, що надійшли від усіх платників у податкових органах ведуться **реєстри надходжень платежів до бюджету** за видами податків, згідно класифікації прибутків і витрат бюджетів. Записи до зведеного реєстру виконуються щодня за підсумками роботи дня на основі банківських документів про фактично зараховані або сплачені кошти з бюджетних рахунків. На основі реєстрів кожна податкова адміністрація складає узагальнені звіти про суми податків, що фактично отримані, а також визначає недоїмку по місту, району, регіону та державі.

Розроблені та використовуються автоматизовані системи формування податкової звітності платників податків юридичних осіб, за допомогою яких останні мають можливість не тільки друкувати необхідні декларації та звіти, а й формувати електронні звітні файли на машинних носіях, а податківці після відповідної конвертації – використовувати ці файли для розв'язання функціональних задач в АІАС податкових органів без додаткового набору їх з клавіатури на автоматизованих робочих місцях у підрозділах ДПА.

Ефективність функціонування податкової служби значною мірою залежить від своєчасності надходження інформації. Обмін інформацією між рівнями управління в межах податкової системи України здійснюється за допомогою електронної пошти. З верхнього рівня (Головна ДПА України) до підлеглих рівнів (обласних, районних податкових органів) направляються різні законодавчі, методичні та нормативні матеріали, нові версії та засоби програмного забезпечення тощо. Знизу, тобто з ДПА районного рівня, до обласного направляються файли, у яких міститься регламентна звітна інформація про платників податків, стан податкових платежів, виконання

платіжної дисципліни тощо, відповідно до термінів її надання, а також інформація щодо окремих запитів.

На обласному рівні накопичуються дані, які надходять з районних ДПА, консолідуються в цілому по ДПА регіонального рівня і передуються до Головного управління ДПА України. На підставі цієї інформації органи законодавчої та виконавчої влади мають можливість оцінювати виконання прибуткової частини бюджету України, а також робити висновки про те, як працюють закони щодо кожного з податків. Разом з цим зростає актуальність підготовки законодавчих та нормативних актів для забезпечення взаємодії податкової адміністрації з банками, фінансовими та казначейськими органами, установами державної влади на місцях, правоохоронними та митними органами з питань обміну інформацією. Документи повинні відображати як питання отримання інформації ДПА, так і питання надання інформації податковими службами іншим організаціям.

З метою забезпечення надійного та достовірного електронного документообігу між внутрішніми та зовнішніми учасниками інформаційного процесу, ДПА включено в систему ЕП НБУ. В адресі вузлів ЕП виділено відповідний тип установ – податкові, які позначаються літерою Р. Так наприклад, адреса вузла ЕП Хмельницької обласної ДПА буде – UWP0.

Для забезпечення конфіденційності при наданні інформації про платників податків з банківських установ, ДПА включено до СЕП НБУ. Саме каналами СЕП НБУ комерційні банки надають інформацію органам ДПА у вигляді файлів типу F – реєстр відкритих і закритих поточних рахунків суб'єктів підприємництва.

**Оснoву інформаційно-довідникового забезпечення системи складають класифікатори та довідники:**

- Єдиний державний реєстр підприємств, організацій України (ЄДРПОУ);
- Загальний класифікатор галузей народного господарства (ЗКГНГ);
- Класифікатор форм власності в Україні (УКФГ);
- Система позначень органів державного управління (СПОДУ);
- Класифікатор видів економічної діяльності в Україні (УКВЕД);
- Класифікатор організаційно-правових форм господарювання (КОПФГ);
- Стандартна галузева класифікація України (УСГК);
- Класифікатор банківських установ;
- Класифікатор видів платників податків.

**Основними джерелами надходжень інформації в АІАС**

### **ДПА України є:**

- **Платник:** надає декларацію, звітність та копії документів про виконані перерахування податків;
- **Банк:** надає інформацію про відкриття закриття рахунків файлом типу F, про виконання платежів до держбюджету файлом типу B, про обороти на рахунках клієнтів файлом типу D.
- **Фінвідділ:** надає інформацію про розподілення коштів між бюджетами.

### **ДПА надає інформацію зовнішнім користувачам:**

- Арбітражному суду;
- Податковій поліції (ст.148 кримінального кодексу);
- Прокуратурі;
- Держкомстату;
- Державній митній службі.

### **Очевидно, що основними функціями, які можуть бути автоматизовані на рівні місцевих та районних ДПА є:**

- ведення особових рахунків платників податків у розрізі платежів та податків;
- ведення та корегування списків платників податків;
- ведення журналів перевірок;
- комплексний контроль на правильність числових розрахунків сум податків за бухгалтерською звітністю, результатами перевірок та інформації з банківської системи;
- обробка платіжних документів про фактичну сплату податків;
- формування облікових документів “Масив особових рахунків”, “Реєстр надходжень та виплат”, “Журнал недоїмок” тощо;
- складання форм статзвітності за результатами діяльності ДПА.

### **Серед проблематики інформаційного плану можна виділити наступні:**

- велика кількість та постійне зростання кількості платників податків, що характерно для перехідної економіки. Слід зазначити, що інформаційна модель реєстраційних даних юридичної особи складає біля 150 реквізитів за наявності в **Державному реєстрі юридичних осіб** близько 1 млн суб’єктів, а **Державний реєстр фізичних осіб**, налічує більше 42 млн. записів;
- лібералізація законодавства зокрема можливість мати необмежену кількість банківських рахунків, що характерно для демократичного суспільства.
- функціональна та географічна мобільність суб’єктів підприємницької діяльності.

- недосконалість податкового законодавства та пов'язані з ним відповідні обсяги тіньової економіки, наявність фіктивних підприємств і конвертаційних центрів тощо. Це вимагає від податкових органів відстеження товарних та фінансових потоків як об'єктів оподаткування, що потребує дуже великої за складом та обсягами додаткової інформації від цілого ряду відомств та організацій (ДПА України обмінюється інформацією з 15 відомствами);
- постійне введення в інформаційну базу великої кількості документів податкової звітності платників податків – декларацій з відповідними розрахунками, скарг та апеляцій тощо;
- недосягнуто єдиних стандартів електронного документообігу та захисту інформації. Значний обсяг інформації, що носить конфіденційний характер і частка інформації, що містить державну таємницю потребують нагального вирішення проблем захисту інформації від несанкціонованого доступу, особливо під час передачі її каналами зв'язку;
- великий обсяг звітності про результати роботи податкових органів;
- контроль за витратами фізичних осіб вимагає великого обсягу інформації з митних, банківських установ, від нотаріусів про закупівлю, відчуження власності тощо;
- адміністрування податку на нерухоме майно потребує інформації для оцінки ринкової вартості будівель і помешкань, інформації з ріелтерських контор;
- розширення умов податку з власників транспорту (повітряного, водяного) потребує одержання електронних баз зареєстрованих транспортних засобів;
- обробка великих обсягів інформації з метою поглибленого аналізу фінансово-господарської діяльності підприємств, в тому числі вивчення податкової завантаженості підприємств, отримання обґрунтованих прогнозів та забезпечення диференційованого підходу до підприємств з урахуванням галузевої специфіки, виду власності, розмірів підприємств, географічних умов тощо.

## **10.2. Основи побудови та функціонування АІАС ДПА України.**

На даному етапі розвитку автоматизації в податковій системі України є певні досягнення у сфері впровадження сучасних

інформаційних технологій – розроблена та впроваджена в експлуатацію на всіх рівнях податкової системи автоматизована інформаційно-аналітична система (АІАС) ДПА України, яка забезпечує рішення облікових та аналітичних задач і об'єднує засобами електронної пошти в єдиний інформаційний простір усі податкові органи держави.

Розвиток інформатизації ДПА України розпочався з питань автоматизації найбільш трудомістких процесів обробки даних з нарахування та надходження коштів до бюджетів та базувався на розповсюджених і доступних на той час інформаційних технологіях, які передбачали використання персональних комп'ютерів як окремих робочих станцій не завжди об'єднаних в локальні мережі. Початково була розроблена і впроваджена АІС “Податки”, яка функціонувала в середовищі СУБД FoxPro. Однак у зв'язку з різким збільшенням обсягів інформації, що обробляється, змінами функцій податкових служб і складністю зовнішніх інформаційних зв'язків назріла необхідність переходу до якісно нової технології “клієнт-сервер”, яка і була використана при створенні нової концепції АІАС ДПА у середовищі СУБД ORACLE.

Рівень автоматизації податкової системи України ще не відповідає вимогам європейських держав. Але і сама податкова система знаходиться в постійному розвитку та впровадженні нових методологій і законодавчо-інструктивних матеріалів. З іншого боку зроблено теж немало. Зокрема функціонує **Державний реєстр фізичних осіб – платників податків**, де кожній фізичній особі, централізовано надається унікальний ідентифікаційний номер, впроваджено мережі передачі даних, електронну пошту та створена велика кількість АРМ для проведення облікових, розрахункових і аналітичних функцій.

В залежності від організаційної трьох рівневої системи управління ДПА України, АІАС розрізняє рівні районні, обласні (регіональні) та головний (центральний). Створення Державного реєстру фізичних осіб – платників податків проклало шлях для впровадження **єдиної централізованої бази даних АІАС**, що базується на використанні унікального **ідентифікаційного кода платника податків**.

АІАС ДПА України призначена для оперативного обліку нарахування, надходження податкових платежів та контролю за виконанням податкового законодавства в Україні. **Функціонально АІАС включає в себе підсистеми, що реалізовані у вигляді АРМів**

**спеціалістів відповідних підрозділів:**

- АРМ інспектора з обліку та реєстрації платників податків – призначений для початкової реєстрації платника податків в системі та подальшого обліку нарахування та надходження податків, перерахунку оподаткування сукупного доходу;
- АРМ обліку надходжень до бюджету – призначений для обліку надходжень до бюджетів різних рівнів;
- АРМ реєстрації бухгалтерської звітності платників податків – призначений для реєстрації та вводу в базу даних інформації згідно наданих звітів суб'єктів підприємництва;
- АРМ складання звітності – призначений для формування необхідної звітності ДПА;
- АРМ валютна інспекція – призначений для обліку нарахування та оподаткування платників податків за імпоротно-експортними операціями;
- АРМ контролю виконавчої дисципліни – призначений для автоматизації обліку міроприємств, що виконуються з метою проведення контролю з боку апарату управління;
- АРМ аудитора – призначений для обліку проведення та результатів аудиторських перевірок;
- АРМ податкове законодавство – містить базу податкових законів та інструкцій, зміни до них.

**Таким чином визначимо основні функції АІАС ДПА**

**України:**

- облік, реєстрація, перереєстрація, зняття з обліку платників податків на основі реєстраційних документів (статут, свідоцтво);
- збір та введення інформації про відкриття, закриття, внесення змін про банківські рахунки платників податків, що отримуються з банківських установ файлом типу ^F;
- збір та введення інформації про економічну діяльність суб'єктів підприємництва, що надається звітами самих суб'єктів та з банківських установ про обороти клієнта на рахунку у вигляді файлу типу D;
- збір та введення інформації про отримані податки (надходження до бюджету) суб'єктів підприємництва, що надається платіжними повідомленнями та файлом типу ^B з банківських установ;
- введення інформації про внесення та виключення платників податків з єдиного реєстру підприємств та організацій України;
- формування звітності до органів ДПА різного рівня підпорядкування;
- економічний аналіз діяльності ДПА;

- проведення контрольних міроприємств: перевірок, ревізій тощо.

**У відповідності з концепцією розвитку АІАС ДПА України відповідними підрозділами виконано наступні роботи:**

- інтеграція програмних комплексів інформаційної системи районного рівня;
- впровадження системи зі створення електронної бази звітних документів платників податків ДПА України;
- розробка та впровадження АІС обласного рівня як складової частини інтегрованої інформаційної системи ДПА України;
- розробка та впровадження системи звітних показників ДПА України із використанням сучасних OLAP - технологій;
- розробка та впровадження АІС "Галузь", яка дозволяє щоденно отримувати інформацію про стан розрахунків платників податків з бюджетом;
- розроблено та з січня 2001 р. введено у промислову експлуатацію програмне забезпечення автоматизованої системи "Картка боржника" для автоматизації роботи підрозділів примусового стягнення податкової заборгованості;
- проведені попередні роботи з розробки нової трьохрівневої автоматизованої інформаційної системи "АІС реєстрів платників податків та зборів";
- протягом останніх років активно проводились роботи зі створення наземних каналів зв'язку між ДПА областей та органами ДПС районного рівня.

В 2000 році на районному рівні ДПА в промислову експлуатацію впроваджено принципово нову АІС **"Облік податків і платежів"**. Впровадження АІС "Облік податків і платежів", що побудована за єдиною технологічною схемою обробки інформації, забезпечило:

- виведення з експлуатації технологічно застарілих АРМів, що експлуатувалися на районному рівні;
- уникнення дублювання автоматизації та використання одних функцій у різних програмних комплексах;
- автоматичне імпортування нарахованих сум в картки особових рахунків з бази даних податкової звітності;
- автоматичне проведення в картках особових рахунків електронної інформації від казначейства про сплату платниками податків;
- формування звітності за податками і зборами до бюджету та державних цільових фондів;
- скорочення витрат та час на внесення змін до програмного

забезпечення;

- поліпшення культури обслуговування платників і зменшення витрат часу на видачу патентів;
- створення системи єдиної нормативно-довідкової інформації;
- формування довільних форм довідок з первинних показників карток особових рахунків;
- формування звітності в автоматичному режимі з інтегрованого банку даних районного рівня.

З 2000 року в промислову експлуатацію введено автоматизовану інформаційну систему обласного рівня (АІС ОР), розроблену на основі сучасних технологій. АІС ОР забезпечує комплексну автоматизацію функцій роботи підрозділів обласних апаратів ДПА з інформацією баз даних регіону. **Функціонально АІС ОР складається з трьох підсистем:**

- підсистема економічного аналізу;
- пошукова підсистема;
- підсистема роботи з картою платника.

**Пошукова підсистема** дозволяє виконувати відбір платників по більш ніж 300 показниках (реєстраційних, економічних, податкових) і по практично необмеженій кількості їхніх комбінацій. АІС ОР є базовою для інформаційного забезпечення спеціалізованих інспекцій великих платників податків і організаційно-аналітичних підрозділів управління з боротьби з приховуванням неоподаткованих доходів і відмиванням доходів, одержаних незаконним шляхом.

**Підсистема роботи з картою платника** забезпечує оперативне надання інформації про стан розрахунків кожного платника податків, його доходи, обороти, репутацію тощо.

**Підсистема економічного аналізу** дає фахівцям податкових органів можливість підняти на якісно новий рівень роботи з визначення бази оподаткування регіону, прогнозування й аналізу надходжень до бюджету.

**АІС "Галузь"** призначена для щоденного формування та підйому показників з районного рівня на центральний про стан розрахунків з бюджетом кожного платника податків. На центральному рівні з інтегрованого банку даних АІС "Галузь" є можливість формування значно більшої кількості звітних форм та проведення розширеного економічного аналізу для прийняття управлінських рішень.

Автоматизація ДПА України на базі АІАС дала можливість вивільнити персонал від рутинних робіт і дає змогу продуктивно та

творчо використовувати робочий час. **Фактично з точки зору виконання посадових обов'язків персоналу ДПА, АІАС забезпечує:**

- оперативність та продуктивність праці службовців ДПА;
- оперативність в отриманні даних про надходження податків на будь-яку дату, по будь-якому платнику податків;
- достовірність облікових процесів та ефективність контролю податкового законодавства;
- аналіз динаміки надходження сум податків;
- оперативність бухгалтерського обліку;
- прогнозування надходження сум податків;
- повне та своєчасне інформування службовців ДПА про зміни податкового законодавства;
- підвищення оперативності прийняття рішень управлінським персоналом;
- скорочення обсягу паперових носіїв інформації.

АІАС ДПА України побудована за принципом децентралізованого збору та обробки інформації, з використанням технології “Клієнт-сервер” і забезпеченням захисту та конфіденційності інформації під час її обробки та використання. Це надає можливість прискорити підготовку документів, підвищити повноту, достовірність їх та підвищити продуктивність праці персоналу.

### **10.3. Технологічні особливості формування та обробки податкової звітності в податкових органах.**

Платники в установлені терміни надають до районних ДПІ відповідні звітні документи про господарську діяльність, розрахунки та нарахування податкових платежів. Ці звіти та декларації традиційно надавались до ДПА у вигляді паперових документів. З 1997 року в практику роботи податкових органів була введена електронна форма бухгалтерської звітності (ЕЗ) платників податків юридичних осіб. Електронна звітність подається платниками на дискетах ГМД-3,5 і разом з підписаними паперовими копіями, приймається на виділеному робочому місці в районних та міських ДПА.

Формування електронної звітності платниками здійснюється з використанням спеціальних програмних засобів, які містять у своєму складі дві частини – клієнтську, за допомогою якої платник “готує” електронний звіт, та інспекторську, яка “сприймає” наданий звіт, виконує необхідний контроль інформації і передає ці дані на обробку

до функціональних підсистем АІС. **Програмні засоби надають платникам можливість:**

- генерувати і заповнювати в автоматизованому режимі звітні бухгалтерські форми відповідно до діючого законодавства;
- перевіряти (виконувати попередню документальну перевірку) в автоматичному режимі заповнення звітних форм, фіксуючи відхилення і помилки окремим протоколом перевірки;
- захищати дані, що передаються до ДПА, від несанкціонованого доступу та коригування шляхом “електронного підпису” електронного звіту (ЕЗ) головним бухгалтером і директором підприємства;
- накопичувати і використовувати дані ЕЗ у базі даних платника;
- друкувати форми ЕЗ (отримувати паперові копії звітних форм).

Слід зазначити, що ряд програмних комплексів, які призначені для ведення бухгалтерії підприємства (ІС-бухгалтерія) мають певний інтерфейс для формування файлів звітності, що надаються в ДПА. Дану функцію реалізовано у відповідності із стандартами форматів даних ДПА.

На АРМі податкового інспектора сформована платником податкова звітність контролюється і після перевірки записується до бази даних для використання при розв’язанні задач функціональних підсистем. Основна вхідна інформація, яка може надаватись за різних умов в податкові органи і вводиться в АІАС ДПА України представлена в таблиці 10.1. **У підсистемі “Податкова звітність” автоматизуються наступні функції:**

- реєстрація форм звітності платників податків;
- введення нарахованих сум податків за зареєстрованими формами звітності;
- введення даних за поданими формами звітності платників податків;
- контроль даних форми звітності на етапі вводу даних з паперових або електронних носіїв;
- пакетний контроль усіх поданих форм;
- ведення реєстрів поданих, неподаних документів;
- ведення реєстрів нарахованих сум податків;
- ведення реєстрів контролю форм звітності;

Використання електронної бази звітних документів на районному рівні дозволяє:

- формувати прогностичні завдання надходжень у бюджет;
- здійснювати автоматизований добір платників для проведення

планових і камеральних перевірок платників;  
 формувати реєстри платників, що декларують збиткову діяльність, або таких, що невчасно подають звітність у розрізі окремих видів податків, і т.ін.

**Таблиця 10.1. Перелік вхідних документів в АІАС ДПА України.**

№ пп	Назва документа	Хто надає
1	Заява на реєстрацію	Платник
2	Свідоцтво про державну реєстрацію	Платник
3	Ліцензії на відповідні види діяльності	Платник
4	Статут	Платник
5	Баланс підприємства	Платник
6	Звіт про фінансові результати та їх використання	Платник
7	Звіт про фінансово-майновий стан підприємства	Платник
8	Податкова декларація разом з додатками	Платник
9	Розрахунок амортизації	Платник
10	Розрахунок за податком на прибуток	Платник
11	Розрахунок земельного податку	Платник
12	Розрахунок податку з дивідендів	Платник
13	Розрахунок акцизів та зборів	Платник
14	Розрахунок податків з власників транспорту	Платник
15	Розрахунок орендної плати	Платник
16	Розрахунок ПДВ	Платник
17	Платіжне доручення	Платник
18	Розрахункові платіжні документи	Банк
19	Інформація про відкриття поточних рахунків (^F)	Банк
20	Форма № 412 виконання держбюджету (^B)	Банк
21	Виписка з особового рахунка	Банк
22	Інформація про обороти та залишки на рахунках	Банк
23	Підсумки надходження платежів за кожен день	Фінвідділ

З прийняттям Верховною Радою України Законів України "Про електронні документи та електронний документообіг", "Про електронно-цифровий підпис", починаючи з 2004 року платники податків можуть надавати податкову звітність в електронному вигляді, у тому числі й засобами електронної пошти E - mail. На даний час у всіх податкових інспекціях забезпечена можливість прийому

податкової звітності як традиційним методом, так і в електронному вигляді, створені окремі робочі місця для позачергового прийому в режимі "єдиного вікна", консультаційні пункти по формуванню звітності, публікуються відповідні матеріали в засобах масової інформації, проводяться семінари для платників податків.

**Загалом в АІАС при побудові систем звітності визначені наступні групи задач формування звітів:**

- введення до екранних форм інформації на районному рівні та зведення даних на обласному і центральному рівнях за допомогою програм, виконаних у середовищі FoxPro;
- введення на обласному рівні інформації у файли формату EXCEL і зведення даних на центральному рівні за допомогою макросів (така схема використовується дворівневою звітністю "область-центр" для показників, що неможливо одержати автоматизованим способом з АРМів з обліку первинної інформації або у випадку оперативної подачі інформації невеликих обсягів );
- формування на районному рівні експортних файлів з єдиних баз даних, що ведуться програмним забезпеченням з обліку первинних показників;
- завантаження в бази даних обласного рівня, формування аналітичних звітів і передача до ДПА України даних, що пройшли контроль;
- на центральному рівні – завантаження в бази даних СУБД ORACLE і формування аналітичних і звітних форм.

**Формування зведених звітів, що реалізовані за схемою район-область-центр і передбачають наступну технологію формування даних:**

- введення інформації з документів податкової звітності платників або з інших документів, що стосуються обліку платежів, у бази даних районного рівня. Передача на обласний рівень інформації проводиться у вигляді електронних журналів або структурованих файлів на основі БД районного рівня;
- на обласному рівні інформація розміщується в базах даних СКБД ORACLE для формування звітності, власних задач обласної ДПА та для аналітичних робіт засобами АІС ОР. На центральний рівень передаються достовірні дані з районів (можливо зведених за окремими показниками);
- на центральному рівні зазначена інформація розміщується в БД ORACLE і використовується для формування звітності й аналітичних довідок, як за затвердженими формами, так і по запитах функціональних управлінь.

АІС “Податкова звітність” – це засіб автоматизації вводу звітів, призначений для формування податкової звітності по ДПА в цілому і надання її до ДПА регіонального рівня для використання в підсистемі збереження і формування показників податкової звітності на регіональному рівні. **АІС “Податкова звітність” на регіональному рівні повинна забезпечувати розв’язання наступних функціональних задач:**

- формування звітних форм щодо виконання податкових надходжень до державного і місцевих бюджетів;
- формування довідок про надходження наростаючим підсумком із початку року податків і платежів у доходи місцевих і державного бюджетів за кварталами, за розділами і параграфами Української бюджетної класифікації (УБК);
- формування інформації аналітичних таблиць для різноманітних функціональних підрозділів інспекції;
- формування аналітичних таблиць для підсистеми управління регіональної ДПА;
- введення, перегляд і коригування вхідних даних;
- зведення, вибірка й групування інформації із заданих параметрів;
- формування, перегляд, коригування і друк вихідних документів;
- перегляд, коригування і відображення нормативно-довідкової інформації.

Вихідні форми з розрахунками різноманітного ступеня складності формуються на основі даних електронного інформаційного сховища податкової інспекції. Типовий перелік основних вихідних документів наведено в таблиці 10.2. Загалом АІСПЗ – динамічна система. В її основі лежать поняття: показник, час, джерело. У сукупності вони визначають конкретний стан надходження податків і платежів, недоїмок від об’єктів оподаткування.

Основними принципами організації АІАС ДПА України повинні стати простота і прозорість структур даних, збережених у ній. Це дозволить оперативно включати в систему нові додатки і здійснювати при необхідності їх розробку силами спеціалістів, що не мають спеціальної підготовки з розробки спеціального програмного забезпечення засобами АІС. Поряд із прозорістю структури даних в АІС повинна бути передбачена навігація щодо визначення координат показників і вмісту електронного інформаційного сховища даних. При такому підході з віддалених робочих місць до даного організується доступ за допомогою SQL-запитів у технології клієнт-сервер.

**Таблиця 10.2. Перелік основних вихідних документів в АІАС ДПА.**

№ пп	Назва документа	Хто використовує
1	Картка особового рахунка	Управлін обліку та обробки інформац
2	Акт звірки з платником податків	-----“”-----
3	Журнал реєстрації інкасових доручень	-----“”-----
4	Реєстр надходжень, повернень та виплат	-----“”-----
5	Звіт про стан платіжної дисципліни	-----“”-----
6	Звіт 1-П	-----“”-----
7	Звіт 2-П	-----“”-----
8	Книга реєстрації	Управління обслуґ платників податк
9	Акт про результати перевірки	Управління податків та зборів
10	Журнал реєстрації актів перевірки	-----“”-----
11	Протокол про адміністративні порушення	-----“”-----
12	Журнал реєстрації протоколів	-----“”-----
13	Позовна заява на банкрутство	-----“”-----
14	Розпорядження про арешт поточного рах	-----“”-----
15	Повідомлення про несплату податків	-----“”-----

Значна роль у надходженні інформації належить банкам. Щоденно ДПА отримує інформацію про надходження податків та платежів у вигляді платіжних документів та зведених документів про надходження за кожним з бюджетних рахунків. Отже, інформація про сплату платежів обробляється відділеннями банків та ДПА. Надання інформації в ДПА виконується на підставі сформованого масиву надходжень податкових та деяких видів неподаткових платежів. Крім цього масиву, формується реєстр надходжень за кожний день, місяць, квартал, з початку року згідно з обраним періодом. Вирішення питання про отримання інформації з відділень банків на машинних носіях стало одним з пріоритетних у створенні системи автоматизованої обробки інформації, що надало змогу скоротити кількість персоналу для її обробки та підвищити оперативність і повноту отримання необхідних даних. Відповідно до чинного законодавства, відділення банків надсилають до ДПА інформацію про відкриття (закриття) розрахункових, валютних та інших рахунків суб'єктами господарської діяльності.

Одним з напрямів удосконалення зовнішніх інформаційних зв'язків, а також підвищення ефективності діяльності ДПА є розв'язання проблеми ідентифікації платежів до державного та місцевого бюджету. Ідентифікація податків та інших видів неподаткових платежів виконується відповідно до Бюджетної класифікації України, яка є обов'язковою для використання в усіх фінансових установах нашої держави для обліку доходів та видатків державного та місцевих бюджетів і відповідно до якої платники податків визначають відповідні платежі.

ДПА обмінюється відповідною інформацією про нарахування та фактичне надходження податків і деяких видів неподаткових платежів до місцевих бюджетів з фінансовими відділами райдержадміністрацій, Держказначейством. Вирішення питання ідентифікації платежів місцевого бюджету надало змогу отримувати інформацію про надходження цих платежів до бюджету безпо-середньо з банку і оперативно готувати для звірки з місцевими фінансовими органами інформацію у відповідній формі (файлів електронної пошти та реєстрів до них).

Крім основних джерел надходження інформації (платник, банк, фінвідділ, Держказначейство), для підвищення ефективності діяльності районної ДПА в умовах функціонування систем автоматизованої обробки інформації вирішені питання надходження інформації безпосередньо до ДПА з інших джерел. Це, зокрема, Державний комітет статистики України (обласні, міські управління). Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 538 на Держкомстат покладене завдання по веденню Державного реєстру звітних статистичних одиниць (збір та обробка інформації стосовно осіб, які займаються підприємницькою діяльністю, присвоєння ідентифікаційних кодів). Щомісяця ДПА отримує від Держкомстату дані про доповнення до Державного реєстру звітних статистичних одиниць у вигляді файла за допомогою засобів електронної пошти. Крім цього, Держкомстат займається питаннями створення та ведення загальнодержавних класифікаторів, зокрема тих, що визначають класифікаційні ознаки платника (форма власності, вид діяльності, тощо); Державна митна служба – питаннями отримання інформації про проведення експортно-імпортних операцій за даними митних декларацій тощо.

На центральному рівні ДПА України створено і функціонує інтегрований банк даних податкової служби, що містить у собі реєстр платників податків юридичних і фізичних осіб, реєстр об'єктів

оподатковування і реєстр документів платників податків. Державний реєстр фізичних осіб є компонентом ряду інформаційних проєктів великого державного і соціального значення:

- персоніфікованого обліку надходжень у системі обов'язкового державного пенсійного страхування;
- Єдиної Державної автоматизованої паспортної системи (ЄДАПС);
- системи впровадження адресної соціальної допомоги малозабезпеченим сім'ям.

З 1996 року ДПА України розпочала створення Державного реєстру фізичних осіб-платників податків та інших обов'язкових платежів з наданням ідентифікаційних номерів громадянам України, іноземним громадянам та особам без громадянства, які сплачують податки в Україні.

Відповідно до діючого законодавства інформаційний фонд Державного реєстру фізичних осіб складається з облікових даних фізичних осіб та інформації підприємств, установ, організацій усіх форм власності і фізичних осіб-суб'єктів підприємницької діяльності про суми виплачених фізичним особам доходів і утриманих з них податків.

На даний час в інформаційну базу даних Державного реєстру фізичних осіб занесено облікові дані і надано ідентифікаційні номери 42 млн. фізичних осіб. В Державному реєстрі зареєстровано 8 млн. пенсіонерів, 2 млн. дітей та 10 тис. іноземних громадян. Цілодобова робота програмно-технічного комплексу забезпечує щоденне надання в середньому 30-35 тис. ідентифікаційних номерів.

Інформаційні ресурси Центральної бази даних (ЦБД) юридичних осіб ДПА України, крім реєстраційних даних платників податків, містить інформаційні масиви, які напрацьовують 6 автоматизованих інформаційних систем (АІС). Так, наприклад, тільки одна АІС "Галузь", яка формує дані щодо розрахунків платників податків з бюджетами в розрізі окремих платників, податкових платежів, органів підпорядкування, форм власності та видів діяльності, потребує передачі та наступної обробки в ЦБД з місцевих державних податкових інспекцій (ДПІ) та обласних ДПА щодавно 4,5 млн. записів.

#### **10.4. Автоматизація податкового обліку в комерційних банках.**

Вхідною інформацією для проведення податкового обліку в

комерційних банках є результат проведеного фінансового обліку, а саме облік доходів та витрат відповідно в 6 і 7 класах плану рахунків.

**6 клас – прибутки банку**, призначається для обліку всіх засобів, що надійшли як прибуток за надані банком послуги за прибутковими операціями. Прикладами таких операцій можуть бути операції по кредитуванню клієнтів у вигляді відсотків за користування коштами, розрахунково-касове обслуговування, комісійні при покупці продажі валюти тощо.

**7 клас – витрати банку**, призначається для обліку всіх засобів, що банк змушений нести в зв'язку з наданням банківських послуг клієнтам, як суб'єкт і учасник підприємницької діяльності. Основа обліку в 7 класі це видаткові операції. Прикладами видаткових операцій можуть бути операції по операційних витратах у виді відсотків клієнтам за зобов'язаннями банку, витрати на функціонування різних технічних засобів, зарплату персоналу тощо.

Податковий облік у банківській справі призначений для обліку податків на підставі отриманих прибутків і витрат, отриманого на цій базі прибутку, розрахованих відповідно до поточного законодавства. З погляду аудиту податковий облік це база для керування оптимізацією розрахунку і сплати податків на підставі чинного законодавства.

В основі податкового обліку закладені показники, що визначені і змінюються централізовано на рівні банків і залежать від державної податкової політики. Існує відповідний довідник показників податкового обліку, що покликаний максимально з'єднати в собі і прив'язати балансові рахунки 6 і 7 класів до рядків податкової декларації і відповідних додатків. Тому, на етапі організації податкового обліку, необхідно провести аналіз рахунків 6 і 7 класів і прив'язати їх до показників податкового обліку. Надалі відповідно до цієї прив'язки, уведеної вихідної інформації й алгоритму розрахунку буде робитися розрахунок і укладання податкової декларації. Показники податкового обліку наведено в додатку А.

В загальному випадку можна запропонувати наступну схему прив'язки балансових рахунків до показників податкового обліку.

- Рахунки 6080, 6012, 6013, 6100 прив'язуються до показника податкового обліку 898601013.
- Рахунки 6022, 6050, 6051 прив'язуються до показника податкового обліку 898601017.
- Рахунки 6114, 6119 прив'язуються до показника 898602011.
- Рахунок 6113 прив'язується до показника податкового обліку 898602012.

- Рахунок 6110 прив'язується до показника податкового обліку 898602013.
- Рахунки 6399, 6499, 6800 прив'язуються до показника податкового обліку 898606100.
- Рахунок 7080 прив'язується до показника податкового обліку 898707011.
- Рахунки 7020, 7021, 7030, 7040, 7041 прив'язуються до показника податкового обліку 898707013.
- Рахунок 7095 прив'язується до показника податкового обліку 898707016.
- Рахунки 7100, 7109, 7180 прив'язуються до показника податкового обліку 898708011.
- Рахунок 7103 прив'язується до показника податкового обліку 898708012.
- Рахунки 7440, 7441, 7442, 7450, 7451 прив'язуються до показника податкового обліку 898710120.
- Рахунки 7402, 7401 прив'язуються до показника податкового обліку 898700024.
- Рахунок 7400 прив'язується до показника 898700023.
- Рахунок 7452 прив'язується до показника податкового обліку 898700026.
- Рахунки 7411, 7419 прив'язуються до показника податкового обліку 898700030.
- Рахунок 7455 прив'язується до показника податкового обліку 898700027.

**Програмний комплекс “Податковий облік комерційного банку”** призначений для ведення бази даних звітних показників, розрахунку і друку форм звітності, податкової декларації та всіх додатків до неї. Функціонально він забезпечує:

- імпорт інформації із зовнішніх баз даних в яких проводився фінансовий облік, наприклад з АБС чи ОДБ;
- введення даних користувачем;
- розрахунок звітних показників;
- одержання форм звітності;
- опис і виконання запитів до бази даних з допомогою SQL-технології;
- настроювання методів добору даних, алгоритмів розрахунку показників і опису форм звітності.

В програмному комплексі для автоматизації податкового обліку можна виділити наступні режими роботи, що складатимуть

головне меню:

- введення даних податкового обліку з первинних документів;
- автоматичний пошук та добір даних згідно SQL-запитів;
- експорт й імпорт даних;
- побудова діаграм та графіків за даними розрахунків;
- автоматичне ведення журналу реєстрації операцій;
- ведення довідника показників податкового обліку;
- розрахунок податкової декларації;
- друк податкової декларації та додатків до неї (Додаток Б).

В найпростішому варіанті введення первинних документів може бути реалізовано у вигляді звичайного блокнота, який має закладки СПИСОК, ВВЕДЕННЯ, КОРЕГУВАННЯ і ПОШУК.

Функція СПИСОК реалізує виведення таблиці з записами всіх введених документів в податковому обліку. Переміщення по таблиці можна здійснювати стандартними для ОС Windows засобами. Корисно також реалізувати кнопки для впорядкування списку за кодом показника, датою документа тощо.

Функція КОРЕГУВАННЯ призначена для виправлення реквізитів даних рядка обраного в списку. Відповідно функція ВВЕДЕННЯ забезпечує додавання нового запису в БД. На стадії додавання нового запису заповнюємо реквізити поточного запису таблиці. При введенні реквізитів запису доцільно підключити довідники в тих вікнах де це можливо, наприклад для вибору і контролю показників податкового обліку.

Функція ПОШУК служить для задання критеріїв фільтрації записів у таблиці та побудови умов і SQL-запитів для пошуку інформації.

Функція ДОБОРУ ДАНИХ можна реалізувати як блокнот з декількома сторінками. Сторінку ДОБІР необхідно розділити на ліву і праву половини. У правій половині знаходяться панель індикації ходу добору і протокол завантаження даних. У лівій половині розміщені поля введення інтервалу дат добору, методу завантаження даних, список джерел даних. Завантаження даних: можна здійснювати пакетним методом batch move або оператором load table. При першому з них робиться позаписний контроль даних, що вводяться. Другий полягає у видаленні індексів, копіюванні всіх рядків, що добавляються, у таблицю і її переіндексацію. Другий метод більш ефективний при завантаженні великих об'ємів даних. Цифра в списку джерела даних позначає кількість показників, що використовують дане джерело даних. Весь процес добору даних має бути зафіксований в журналі

реєстрації доборів.

Добір даних здійснюється за допомогою операторів SQL select. Сторінка SQL дозволяє описувати ці оператори. Для опису оператора потрібно додати рядок до таблиці операторів і заповнити його реквізити: «Номер», «Alias» (псевдонім BDE), коментар і текст. При написанні тексту запиту ми повинні мати на увазі, що потрібно сформулювати поля Arg – код показника, DB – псевдонім бази даних, DocNum – номер документа, DocDate – дата документа, summa – сума і Descript – опис операції. Розглянемо приклад запиту:

```
SELECT  @x as Arg, '@b' as DB, d.DocNum as DocNum, Data_Ot as
DocDate, Summa as summa, Descript+" as descript,
" as author
FROM
  ODB d
WHERE
  d.Data_Ot BETWEEN "@s" AND "@t" AND
  Doc_Type=6 AND
  DLIC IN (@p)
UNION
SELECT
  @x as Arg,
  '@b' as DB,
  d.DocNum as DocNum,
  Data_Ot as DocDate,
  -Summa as summa,
  Descript+" as descript,
  " as author
FROM
  ODB d
WHERE
  d.Data_Ot BETWEEN "@s" AND "@t" AND
  Doc_Type=6 AND
  CLIC IN (@p)
```

Де @x – код показника податкового обліку, @b – псевдонім користувача, @s – дата початку добору, @t – дата закінчення добору, @p – список значень особових рахунків, @u – код користувача, @f – код МФО.

Наступне завдання автоматизації податкового обліку –

прив'язати балансові рахунки фінансового обліку до показників податкового обліку. Це можна реалізувати відповідними операторами select в декілька варіантів. Функція ВАРІАНТИ ДОБОРУ дозволяє в одному вікні відкривати довідник показників податкового обліку, в другому таблиці документів, що імпортуються з ОДБ і в третьому алгоритми добору, у вигляді фрагментів операторів SQL-запитів. Таким чином користувачеві достатньо вибрати показник податкового обліку до якого необхідно прив'язати балансовий рахунок, вибрати потрібну таблицю для імпорту даних з ОДБ в другому вікні. Після вибору алгоритму добору в третьому вікні система автоматично сформує відповідний оператор select для імпорту даних з ОДБ в ПК "Податковий облік".

Функцію ЗАПИТИ можна реалізувати одержання з бази даних оперативних довідок за допомогою оператора SQL select. В даному випадку користувачеві необхідно надати можливість вводити та запоминати в блокноті власні SQL-запити. Стандартними запитами можуть бути наприклад розрахунки за певний період, визначення динаміки зростання чи спадання вказаних показників та побудова діаграм, графіків тощо.

Функція РОЗРАХУНОК призначена для розрахунку і друку звітної форми. Дана функція має забезпечувати одержання розрахунку податкової декларації та додатків за вибраною філією. Звіти можна одержувати як зведені, так і в розрізі філій. Результат розрахунку доцільно зберігати в проміжній DBF файлі і можуть використовуватися для експорту даних та побудови графіків.

Функція ЕКСПОРТУ ДАНИХ має забезпечити відбір даних за певними правилами або запити для надання інформації у вищестоящу банківську установу для консолідації. Наприклад філія надає дані в регіональний банк, а регіональні консолідовані дані по регіону в головний банк, де складається декларація по банку в цілому.

Функція ІМПОРТУ ДАНИХ призначена для забезпечення імпорту документів, наприклад з АБС чи ОДБ, з метою зменшення об'ємів введення інформації користувачем. Дана функція має забезпечити імпорт даних з файлів певної структури і типів за відповідними алгоритмами або SQL запити. З одного боку це можуть бути файли, що були отримані на рівні філій та надані для консолідації, а з другого боку документи з ОДБ для відбору даних.

Функція РЕЄСТРАЦІЇ ДОБОРІВ ДАНИХ призначена для реєстрації всіх подій в процесі добору і діагностики повторного добору даних з можливістю їхнього видалення. Після кожного добору або

імпорту в журналі формується запис, що містить адреси початку і кінця порції відібраних даних і контрольну суму. Якщо контрольні суми і кількості відібраних записів у різних порціях збігаються, видається повідомлення. Форма журналу включає дві таблиці – власне журнал і список записів журналу, що дублюються, для поточного рядка першої таблиці.

Функція ДРУК призначена для забезпечення якісного друку податкової декларації та додатків до неї на основі проведених розрахунків.

ПК “Податковий облік комерційного банку” доцільно реалізувати за технологією “Клієнт-сервер” з вибором професійної СУБД та створенням відповідного SQL-сервера.

## **РЕЗЮМЕ**

- 1. Становлення податкової системи України проходило в непростих умовах та недосконалому правовому полі, що відповідно наклало певний відбиток на процес автоматизації ДПА. Реформи в податковій службі тривають й досі, очевидно, що в державі ще не визріла кінцева модель податкової системи. Відповідно продовжується і модернізація систем автоматизації ДПА. Звісно, що в цьому процесі знаходять місце сучасні інформаційні технології, вінбувається поступова інтеграція систем податкової служби. Сьогодні в податкових органах впроваджена автоматизована інформаційно-аналітична система ДПА України.*
- 2. АІАС ДПА України побудована згідно трьохрівневої структури податкової служби, що включає АІС головного або центрального, регіонального (обласного) та районного рівнів. АІС в свою чергу складаються з підсистем, а підсистеми з АРМів. Всі елементи системи об'єднані з допомогою телекомунікаційних систем і створюють власну корпоративну мережу передачі даних. ДПА є також учасником електронної пошти НБУ та СЕП НБУ. АІАС ДПА України використовує технологію “Клієнт-сервер”, децентралізовану обробку даних та СУБД Oracle.*
- 3. Автоматизація ДПА виділяється особливо великими інформаційними потоками. Це ведення державних реєстрів фізичних та юридичних осіб, інформаційної бази звітності платників податків та формування власних форм звітності, що відображають ситуацію в регіонах та державі загалом. Існують*

*тісні інформаційні зв'язки ДПА з багатьма фінансовими структурами, банками та державними органами. Відповідно платники податків надають звітність в електронному вигляді, банки інформацію про стан поточних рахунків платників податків, Держказначейство інформацію про виконання бюджету тощо.*

### **Контрольні запитання**

- 1. Дайте характеристику структури Державної податкової служби України та завдань автоматизації.*
- 2. Які завдання виконує ДПС України?*
- 3. Що складає основу інформаційно-довідникового забезпечення системи автоматизації ДПА?*
- 4. Які функції можуть бути автоматизовані на рівні районних ДПА?*
- 5. Які інформаційні проблеми, що виникають при автоматизації ДПА, ви можете назвати?*
- 6. У чому полягають функціональне призначення та основи побудови АІАС ДПА?*
- 7. Які роботи проведено у відповідності з концепцією розвитку АІАС ДПА?*
- 8. Дайте характеристику АІС районного рівня.*
- 9. Охарактеризуйте АІС регіонального та центрального рівнів.*
- 10. Дайте оцінку розвитку засобів обробки податкової звітності в ДПА?*
- 11. Які технологічні особливості обробки податкової звітності в ДПА ви знаєте?*
- 12. Дайте характеристику груп задач, що визначені в АІС при побудові систем звітності?*
- 13. Вирішення яких задач, на регіональному рівні, має забезпечувати АІС "Податкова звітність"?*
- 14. У чому полягає суть автоматизації податкового обліку в комерційних банках?*
- 15. Основи побудови програмного комплексу "Податковий облік в банках".*

### **Дискусійні питання**

- 1. Чи є сенс займатися автоматизацією податкової системи в*

- умовах постійного її розвитку та реформування?
2. Як на вашу думку чи правомірне надання інформації про стан рахунків суб'єктів підприємництва з банківської системи до податкових органів?
  3. Яку б ви запропонували модель інформаційних потоків та взаємозв'язків в податковій системі?

## Тестові завдання

1. **Що є джерелами надходжень інформації в АІАС?:**
  - а) банки;
  - б) прокуратура;
  - в) Держкомстат;
  - г) платники податків;
  - д) Держказначейство.
2. **Які з перелічених СУБД використовує АІАС ДПА України?:**
  - а) InterBase;
  - б) SyBase;
  - в) FoxPro;
  - г) Paradox;
  - д) Oracle.
3. **За якою технологічною платформою побудована АІАС ДПА?:**
  - а) файл-сервер;
  - б) web-технологією;
  - в) децентралізованою обробкою даних;
  - г) централізованою обробкою даних;
  - д) клієнт-сервер.
4. **Які з можливостей надає підсистема “Податкова звітність” платникам податків при формуванні форм звітності?:**
  - а) генерувати і вводити звітні форми;
  - б) проводити аналіз звітності;
  - в) друкувати форми звітності;
  - г) проводити контроль заповнення звітних форм;
  - д) захист даних, що передається в ДПА.
5. **Які з функцій автоматизовані в підсистемі “Податкова звітність”:**
  - а) реєстрація платників податків;
  - б) реєстрація форм звітності платників податків;
  - в) контроль даних форм звітності;
  - г) аналіз фінансового стану платника податків;

- д) ведення реєстрів нарахованих сум податків.
- 6. Нормативно-довідниковою інформацією для АІАС ДПА є:**
- а) файл типу ^F
  - б) класифікатор видів економічної діяльності України
  - в) класифікатор форм власності в Україні
  - г) класифікатор банківських установ
  - д) файл типу ^D
- 7. Первинною інформацією, що поступає ззовні в АІАС ДПА є:**
- а) єдиний державний реєстр підприємств і організацій
  - б) система позначень органів державного управління України
  - в) платіжні доручення платників податків
  - г) файл типу ^B
  - д) файл типу ^D
- 8. АІАС ДПА України надає інформацію:**
- а) банкам
  - б) журналістам
  - в) прокуратурі
  - г) органам статуправління
  - д) громадянам
- 9. ДПА України є учасником:**
- а) ЕП НБУ;
  - б) СЕП НБУ;
  - в) ЕП Держказначейства;
  - г) ЕП комерційних банків;
  - д) телекомунікаційної мережі SWIFT.
- 10. Джерелами надходжень коштів в державну казну є:**
- а) заощадження громадян
  - б) кошти платників податків
  - в) кошти банківських установ
  - г) надходження коштів за користування природними ресурсами
  - д) отримані кредити

### Рекомендована література

1. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2001.
2. Барикін А.І. Податки і бюджет: комп'ютерна технологія. – Львів,1995.
3. Василик О.Д. Державні фінанси України. – К.:Вища школа, 1997.

4. Ситник В.Ф., Писаревська Т.А., Єршоміна Н.В., Краєва О.С. Основи інформаційних систем. – Київ: КНЕУ, 1997.

## **ТЕМА 11. РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДЕПОЗИТАРНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, СТРАХУВАННІ ТА КРЕДИТНИХ СПІЛКАХ.**

*Якщо банківська діяльність отримала надто швидкий та потужний розвиток щодо автоматизації всіх процесів, то впровадження інформаційних технологій в страхуванні, кредитних спілках і функціонуванні фондового ринку здійснюється набагато повільніше. Основною причиною такого відставання є проблеми пов'язані з вибором в нашій державі концепцій функціонування даних ринків. Очевидно концептуальні підходи будуть змінюватись і надалі, особливо в умовах інтеграції України в Європейську та світову економіку. Відповідно інформаційні технології в даній галузі також будуть зазнавати модернізації і тому можна сказати, що сьогодні вони знаходяться на стадії розвитку.*

- 11.1. Особливості автоматизації діяльності на фондовому ринку.
- 11.2. Функціональне призначення, структура та характеристика АІС в страхуванні.
- 11.3. Розвиток інформаційних систем і технологій в діяльності кредитних спілок.

### **Ключові поняття і терміни:**

*Національна депозитарна система України (НДСУ), цінні папери, дивіденди, фондовий ринок, прямі учасники фондового ринку, опосередковані учасники фондового ринку, Національний депозитарій України, депозитарій НБУ, зберігачі цінних паперів, реєстратори цінних паперів, інвестори, емітенти цінних паперів, фондова біржа, торговці цінними паперами, депозитарна діяльність, електронна торгово-інформаційна мережа, позабіржова торгова система, система нижнього рівня, система верхнього рівня, страхування, страховик, страхувальник, страховий поліс, страховка, кредитна спілка, комплексна інформаційна система фінансових послуг (КІСФП) кредитної спілки.*

*Після вивчення теми студент повинен знати та вміти*

- сучасний стан та проблеми розвитку інформаційних систем в депозитарній діяльності;
- загальну структуру та функціональне призначення складових частин АІС в страхуванні;
- перспективи розвитку автоматизації в Національній депозитарній системі України;
- концептуальні підходи щодо автоматизації діяльності кредитних спілок;
- особливості інформаційних технологій фондового ринку;
- вимоги до АІС кредитних спілок.

### **11.1. Особливості автоматизації діяльності на фондовому ринку.**

В умовах інтеграції української економіки в світову є необхідність створення сучасної Національної депозитарної системи, спроможної забезпечити обслуговування операцій з цінними паперами в умовах інтеграції та глобалізації ринків цінних паперів як на національному, так і на міжнародному рівні. Зрозуміло, що **розвиток Національної депозитарної системи можна забезпечити шляхом системної розбудови її функціональних елементів на основі сучасних інформаційних технологій і фінансових інструментів.**

Залучення та обіг капіталу в ринкових умовах здійснюються завдяки інститутам інфраструктури фінансового ринку, на які покладено забезпечення функціонального і технологічного зв'язку між інвесторами та емітентами. Розвиток інформаційних технологій, поява “електронних цінних паперів” та інтернаціоналізація фінансових ринків, що супроводжувалася реформуванням національних фондових ринків і пристосуванням їх до глобальних систем ціноутворення та обігу цінних паперів, зумовили у 80 – 90 роках ХХ століття розвиток депозитарної діяльності, основу якої становить надання послуг з реєстрації (підтвердження) прав власності на цінні папери та прав за цінними паперами, обліку корпоративних та інших прав інвесторів, обслуговування укладення та виконання договорів щодо цінних паперів, забезпечення розрахунків за поточними, ф'ючерсними та опціонними договорами щодо цінних паперів.

Світовий досвід свідчить, що використання новітніх

інформаційних технологій та сучасних фінансових інструментів для забезпечення функціонування фондового ринку неможливе без налагодження взаємодії системоутворювального комплексу взаємопов'язаних інститутів інфраструктури ринків капіталу, яким виступає депозитарна система.

**Таким чином Національна депозитарна система створюється з метою:**

- впровадження систем обслуговування електронного документообігу цінних паперів на фондовому ринку;
- обслуговування обороту цінних паперів в формі записів на рахунках системи електронного документообігу на фондовому ринку;
- впровадження єдиних міжнародних стандартів обліку цінних паперів із застосуванням сучасних фінансових інструментів та інформаційних технологій обслуговування інвесторів на національному та міжнародному ринку цінних паперів.

Оптимізація системи обліку прав власності на цінні папери та прав власника за цінними паперами передбачає її відповідність міжнародним стандартам та найкращій міжнародній практиці, зокрема уніфіковану технологію їх обліку, централізацію системи, створення та організаційно-технічну модернізацію її структурних елементів.

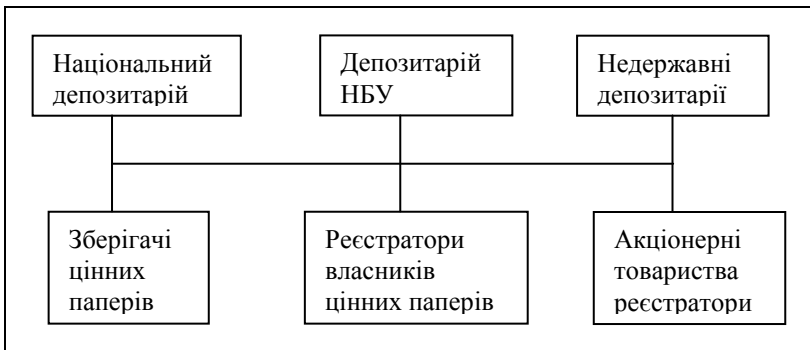
**Основним функціональним призначенням системи автоматизації НДСУ є наступне:**

- стандартизація обліку цінних паперів згідно міжнародним стандартам;
- уніфікація обліку цінних паперів, їх розміщення, обігу та реалізації прав за цінними паперами. **Уніфікація обліку права власності на цінні папери та прав за цінними паперами забезпечується шляхом:** усунення в актах законодавства наявних розбіжностей щодо визначення похідних цінних паперів і централізації функціонування розрахункових та облікових систем; законодавчого визначення класифікації цінних паперів, яка базується на особливостях їх обліку та обігу; чіткого визначення для різних форм випуску цінних паперів моменту виникнення права власності на цінні папери та прав власника за цінними паперами, а також їх підтвердження в системі; упорядкування технологій обслуговування учасниками системи процесу реалізації прав за цінними паперами; уніфікації взаємозв'язків між учасниками системи та упорядкування діяльності її прямих учасників шляхом запровадження операційних стандартів професійної діяльності, які базуються на сучасних фінансових

- інструментах та інформаційних технологіях, єдиному електронному документообігу;
- централізація системи з метою зменшення ризиків у процесі проведення розрахунків за договорами щодо цінних паперів та створення умов для розвитку ефективно діючої системи корпоративних відносин. **Забезпечення функціонування єдиної системи депозитарного обліку здійснюється шляхом створення центрального депозитарію, що включає:** формування реєстра власників цінних паперів, центрального сховища документарних цінних паперів, центральної розрахунково-клірингової палати. **Централізація Національної депозитарної системи забезпечує:** діяльність зберігачів та реєстраторів у процесі взаємодії з Національним депозитарієм за єдиними правилами та в єдиній системі електронного документообігу; надання зберігачам, які не є банками, ліцензій на відкриття та ведення поточних грошових рахунків для нарахування дивідендів; розширення повноважень професійних учасників ринку цінних паперів стосовно можливості надання ними широкого спектру персоніфікованих послуг, зокрема управління цінними паперами, грошовими коштами за договорами з клієнтами;
  - **зниження ризиків під час розрахунків за договорами щодо цінних паперів у процесі розвитку системи забезпечуватиметься шляхом:** впровадження на організованому ринку цінних паперів механізму врегулювання договорів щодо цінних паперів за принципом “поставка проти платежу”; законодавчого врегулювання проблеми компенсації втрат, пов'язаних з діяльністю прямих учасників системи, створення системи гарантійних депозитів для хеджерів на товарному і фондовому ринку; обов'язкового зберігання контрольних копій систем реєстрів власників іменних цінних паперів у їх центральному реєстрі у форматі, що дає змогу поновити систему реєстру у разі його втрати;
  - інформаційно-аналітичне забезпечення всіх учасників системи та органів державного управління шляхом створення в структурі Національного депозитарію національної інформаційної мережі та системи передачі даних;
  - інтеграція Національної депозитарної системи у світовий ринок цінних паперів, що забезпечується встановленням кореспондентських відносин між Національним депозитарієм і

центральними депозитаріями держав – членів ЄС та інших економічно розвинутих держав.

Правові засади функціонування Національної депозитарної системи визначено Концепцією функціонування і розвитку фондового ринку в Україні. Склад, структуру та порядок функціонування Національної депозитарної системи визначено Законом України „Про Національну депозитарну систему та особливості електронного обігу цінних паперів в Україні”. Структура Національної депозитарної системи дворівнева рис.11.1.



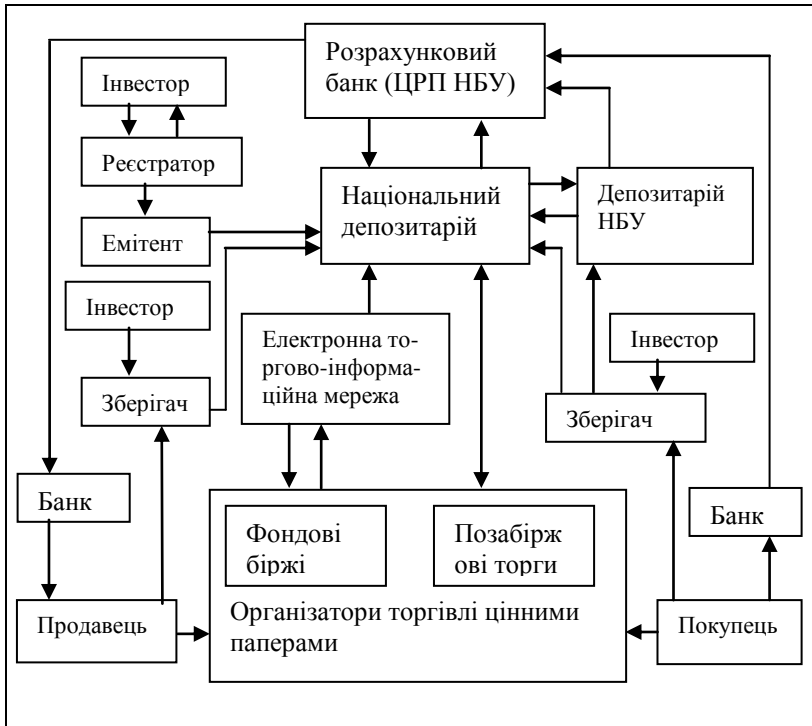
**Рис.11.1. Структура Національної депозитарної системи.**

**Перший рівень** складають Національний депозитарій і депозитарії, які ведуть рахунки для зберігачів та за наявності ліцензії здійснюють кліринг і розрахунки за договорами щодо цінних паперів.

**Другий рівень** складають зберігачі, що ведуть рахунки у цінних паперах власників цінних паперів, та реєстратори, які відповідно до договорів з емітентом цінних паперів ведуть особові рахунки власників іменних цінних паперів. Ведення реєстрів власників іменних цінних паперів не може поєднуватися з іншими видами діяльності, крім депозитарної. У разі одержання відповідного дозволу депозитарії та зберігачі можуть вести реєстри власників іменних цінних паперів. Емітенти, кількість акціонерів у яких менша, ніж встановлена Державною комісією з цінних паперів та фондового ринку (ДКЦПФР), можуть вести реєстр самостійно.

Обслуговування обігу державних цінних паперів, у тому числі провадження депозитарної діяльності, відповідно до Закону України “Про Національну депозитарну систему та особливості електронного

обігу цінних паперів в Україні” покладено на Національний банк.



**Рис.11.2. Схема інформаційної взаємодії учасників фондового ринку.**

**Прямими учасниками Національної депозитарної системи** законодавством визначені депозитарії, зберігачі, реєстратори власників іменних цінних паперів, Національний депозитарій, депозитарій Національного банку, недержавні депозитарії, зберігачі, реєстратори та акціонерні товариства, що мають право самостійно вести реєстр. Ідентифікація цінних паперів здійснюється відповідно до міжнародного стандарту ISO 6166 – загальноприйняті міжнародні коди, присвоєні всім випущеним державним цінним паперам.

**Опосередкованими учасниками Національної депозитарної системи** є організатори торгівлі цінними паперами – фондові біржі та торговельно–інформаційні системи, торговці цінними

паперами, банки та суб'єкти господарювання, які є емітентами цінних паперів.

Визначимо основних учасників фондового ринку, що приймають безпосередню участь в інформаційних взаємозв'язках, що важливо в процесі автоматизації рис.11.2.

**Національний депозитарій України** – забезпечує :

- обслуговування та обіг всіх видів цінних паперів і ведення рахунків зберігачів в електронній формі;
- відповідальне збереження всіх видів цінних паперів в документарній та недокументарній формі;
- реалізацію єдиного міжнародного стандарту депозитарного обліку;
- впровадження інформаційних систем і технологій в депозитарну діяльність.

**Депозитарій НБУ** – забезпечує обслуговування і обіг державних цінних паперів та діяльність щодо надання послуг відносно збереження і обліку прав власності на цінні папери (депозитарна діяльність).

**Зберігач** – юридична особа, що здійснює винятково депозитарну діяльність і надає послуги щодо зберігання цінних паперів незалежно від форми випуску, відкриття і ведення рахунків та проведення операцій з цінними паперами.

**Реєстратор** – учасник фондового ринку, що здійснює діяльність з ведення реєстра власників цінних паперів на договірній основі з емітентом, згідно наданої ліцензії на даний вид діяльності.

**Інвестор** – фізична або юридична особа, яка бажає вкласти вільні кошти в придбання цінних паперів з метою отримання прибутків, прав власності та управління або ж з метою впливу на ринкову вартість цінних паперів.

**Емітент цінних паперів** – юридична особа, яка від свого імені випускає цінні папери та несе зобов'язання за ними.

**Розрахунковий банк** – це банк, з яким депозитарій уклав договір про грошові розрахунки за угодами відносно цінних паперів.

**Фондова біржа** – акціонерне товариство, яке здійснює торгівлю цінними паперами, вивчає попит та пропозицію на них і таким чином може формувати та регулювати курс на фондовому ринку.

**Позабіржова фондова торгова система** – сукупність обчислювальних засобів, баз даних, телекомунікаційних мереж передачі даних, що забезпечує можливість підтримки, зберігання та

обробки інформації щодо вартості цінних паперів на фондовому ринку.

**Торгівці цінними паперами** – банки та акціонерні товариства, для яких операції з цінними паперами є необхідним елементом їх діяльності на ринках відповідних послуг.

**Очевидно, що в процесі автоматизації депозитарної діяльності можна виділити основні системи, що слідують із схеми інформаційних взаємозв'язків між учасниками фондового ринку** рис.11.2:

- **система автоматизованого погодження і реєстрації угод за цінними паперами.** Дана система буде представляти собою фронт-офіс з автоматизації діяльності зберігача, фондових бірж, позабіржових учасників ринку;
- **система грошових розрахунків і кліринга.** Дана система має забезпечити взаємодію між банками покупців і торговців з розрахунковим банком;
- **системи верхнього рівня** – автоматизація національного депозитарію, депозитарію НБУ та недержавних депозитаріїв;
- **системи нижнього рівня** – автоматизація діяльності реєстратора, емітента, торговця, продавця, покупця щодо діяльності на фондовому ринку. Зазвичай можуть бути представлені фронт-офісом саме за даним напрямком діяльності.

Важливим елементом є розрахунково–клірингова діяльність, що повинна провадитися депозитаріями, але саме вона є найменш розвинутою в Україні. Більшість договорів на організованих ринках виконуються не в режимі “поставка проти платежу”. Не повною мірою застосовується також механізм централізованого клірингу для виконання договорів щодо цінних паперів. До цього часу не реалізуються на практиці рекомендації “Групи 30” і Міжнародної асоціації з питань обслуговування цінних паперів. Національне законодавство, яке регулює проведення розрахунків за операціями з цінними паперами, потребує гармонізації із законодавством ЄС.

Прямі учасники Національної депозитарної системи обслуговують окремі сегменти ринку капіталу та провадять свою діяльність децентралізовано (зберігачі та депозитарії, з одного боку, та реєстратори власників іменних цінних паперів, з іншого). Це свідчить, що процес становлення системи невивиправдано затягнувся і потребує реформування.

Виходячи з аналізу стану функціонування Національної депозитарної системи основні проблеми її розвитку можна згрупувати як загальні проблеми, проблеми функціонування системи обліку прав

власності, проблеми системи укладання та виконання договорів щодо цінних паперів, проблеми встановлення міжнародних депозитарних зв'язків.

**Загальні проблеми.** У світовій практиці функціонування ринків капіталу ключовим інститутом депозитарної системи є центральний депозитарій країни. Законом України „Про Національну депозитарну систему та особливості електронного обігу цінних паперів в Україні” функції центрального депозитарію покладено на Національний депозитарій. Перелік функцій та видів його діяльності відповідає світовій практиці та потребам централізованої депозитарної системи. Однак обмеження функцій Національного депозитарію, низька якість функціонування системи обліку прав власності та біржових ринків, організаційна та технологічна неузгодженість діяльності учасників Національної депозитарної системи не дає можливості забезпечити належні гарантії захисту прав інвесторів, а виділення обігу державних цінних паперів в окремих сегмент ринку гальмує процес завершення формування цієї системи.

**Технологічна відокремленість складових Національної депозитарної системи** створює труднощі як для інвесторів та професійних учасників ринку, так і для держави в цілому. Цілісності системи перешкоджає існування особливостей у веденні обліку окремих видів цінних паперів. Паралельне існування окремих систем депозитарного обліку державних та корпоративних цінних паперів призводить до збільшення організаційних, технологічних та грошових витрат професійних учасників ринку та власників цінних паперів, посилення ризиків у функціонуванні системи.

**Відсутність єдиного інформаційного простору Національної депозитарної системи** знижує прозорість ринку та його привабливість для потенційних іноземних та вітчизняних інвесторів, оскільки не забезпечується прямий доступ до своєчасної і повної інформації щодо об'єктів інвестування та поточної ситуації на ринку, знижується достовірність національних індексів ринкової активності і нівелюється можливість визначення відповідних кредитних рейтингів. Існуюча система державного регулювання функціонування Національної депозитарної системи та її законодавчого забезпечення потребує удосконалення, як і правовий статус та питання, пов'язані з управлінням Національним депозитарієм.

**Проблеми функціонування системи обліку прав власності.** Система обліку цінних паперів поєднує два підходи, що технологічно між собою не узгоджені: реєстри власників іменних документарних

цінних паперів і облікові реєстри власників бездокументарних цінних паперів, виконуючи одну і ту саму функцію, ведуться по-різному. Монопольне право реєстратора на облік прав за цінними паперами та технологічні недоліки реєстраторської діяльності, відсутність системи централізованого архівування даних призводять до фальсифікації та дублювання реєстрів, внесення до них несанкціонованих змін, блокування проведення загальних зборів акціонерів тощо. Здебільшого це зумовлено застосуванням неправильного концептуального принципу щодо діяльності реєстраторів, які виявляються залежними від емітентів, оскільки на відміну від зберігачів забезпечують обіг цінних паперів на підставі договору з емітентами, а не з інвесторами, які є власниками цінних паперів.

Національним депозитарієм уже розроблено Стандарт депозитарного обліку №1, який успішно застосовується Національним банком для депозитарного обслуговування обігу облігацій внутрішньої державної позики, але не для обліку інших цінних паперів.

**Проблеми системи укладення та виконання договорів щодо цінних паперів.** Недосконалість розрахунково-клірингового обслуговування операцій з цінними паперами певним чином зумовлена недоліками системи організованої торгівлі цінними паперами. Зокрема можливості бірж на ринку цінних паперів та хеджування ризиків на основі похідних цінних паперів практично не використовуються.

На даний час практично не провадиться розрахунково-клірингова діяльність. У світі загальноприйнятою системою врегулювання розрахунків за договорами щодо цінних паперів є принцип „поставка проти платежу” з гарантуванням здійснення грошових розрахунків. Визначена національним законодавством система виконання укладених на організованих ринках договорів щодо цінних паперів з проведенням попередньої перереєстрації прав власності на цінні папери та подальшим грошовим врегулюванням не функціонує.

**Проблеми захисту інформації в системах обліку Національної депозитарної системи.** Законодавство та технології, що застосовуються учасниками системи, не забезпечують належного захисту інформації щодо власників цінних паперів та цінних паперів. Якщо інформація в системі депозитарного обліку захищена на рівні закону, то надійного режиму конфіденційності щодо особових рахунків зареєстрованих осіб у системі реєстру власників іменних цінних паперів не створено. Розголошення інформації з реєстрів власників іменних цінних паперів фактично відбувається без загрози

притягнення до відповідальності за такі дії. Ситуація, що склалася, зумовлює необхідність розроблення національної комплексної програми технічного захисту інформації щодо цінних паперів, якою передбачалося б створення правової і нормативної бази виготовлення на українських суб'єктах господарювання цінних паперів та забезпечення їх обігу на фондовому ринку у документарній формі з урахуванням міжнародних вимог, а також технічний захист конфіденційної та комерційної інформації про електронний обіг на ринку цінних паперів.

**Проблеми встановлення міжнародних депозитарних зв'язків.** Активний розвиток міжнародних депозитарних зв'язків значно ускладнено внаслідок обмеження депозитарних функцій Національного депозитарію.

## **11.2. Функціональне призначення, структура та характеристика АІС в страхуванні.**

**Страхування** – це сукупність специфічних 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.

Систему страхування утворюють **страховик** (страхова компанія), яка пропонує страхові послуги **страхувальникам**, тобто клієнтам і несе зобов'язання за виконанням умов страхування. Страховик пропонує страхувальникам певні умови договору, що має назву **страховий поліс**, які у разі задоволення сторін підписуються і вносяться зазначені страхові внески. У випадку виникнення страхового випадку страховик згідно з полісом сплачує **страховку** – суму на яку клієнт був застрахований.

Страхова система України діє на підставі закону України “Про страхування”. Контрольні функції за страховою діяльністю здійснює Комітет з нагляду за страховою діяльністю в Україні, який видає ліцензії на надання видів страхових послуг, перевіряє діяльність страхових компаній, надає статистичну інформацію щодо розвитку страхового ринку та веде рейтинг страхових компаній.

Стратегічним напрямком удосконалення обробки інформації у страхових компаніях на даному етапі є створення та впровадження автоматизованих інформаційних систем, що базуються на застосуванні

економіко-математичних методів, засобів обчислювальної техніки та розвиненої корпоративної мережі передачі даних. Нові можливості страховиків різних рівнів управління проявляються там де процесом автоматизації охоплена більша частина функцій і задач їх повсякденної діяльності. Процес автоматизації призводить до підвищення планової та аналітичної роботи, удосконалення методів та способів здійснення страхових операцій, форм обліку й звітності, обґрунтованості прийняття управлінських рішень.

Метою створення АІС у страховій компанії є забезпечення такого рівня управління діяльністю компанії, за якого комплексно вирішуються наступні завдання:

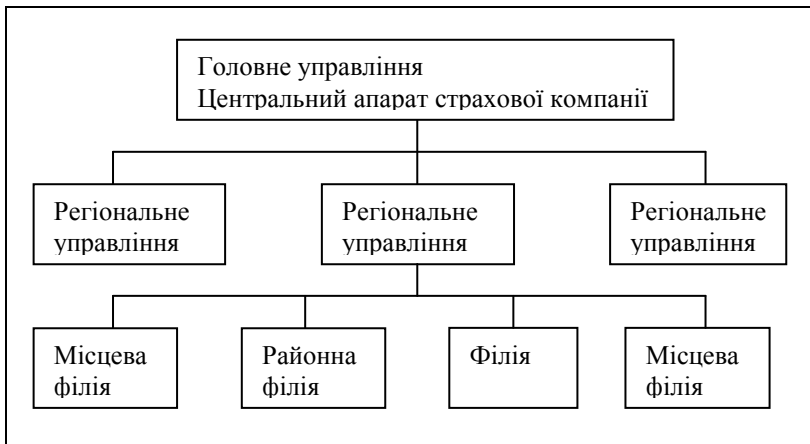
- автоматизований облік договорів страхування;
- проведення розрахунків, що обумовлені рухом договорів страхування та здійсненням страхових операцій;
- досягнення високих показників розвитку всіх видів страхування;
- прийняття оптимальних рішень щодо прибутків та видатків грошових коштів та отримання фактичного прибутку.

**Таким чином, функціональне призначення АІС в страхуванні** полягає в забезпеченні збору, збереження, обробки та передавання інформації на основі використання засобів обчислювальної техніки і телекомунікацій з урахуванням структурної взаємодії рівнів управління та підрозділів страхових компаній. АІС створюється безпосередньо у страхових компаніях і охоплює автоматизоване ведення всіх страхових операцій.

Склад і структура АІС в страхуванні не є функціонально однаковою для всіх страхових компаній. **Організаційно АІС в страхуванні представляє собою сукупність адміністративно-територіальних підрозділів, об'єднаних загальною методологією задач, що вирішуються, єдиною інформаційною базою і технологією обробки документів.** В загальному випадку страхова компанія може бути за своєю структурою трьохрівневою: центральний, регіональний та місцевий рівні рис.11.3.

В залежності від рівня управління вирішуються різні задачі, що призводить до різної структури та функціонального призначення АІС відповідних рівнів. Слід зазначити, що функціонально центральний та регіональний рівні схожі, а місцевий рівень істотно відрізняється. Хоча в автоматизації облікових, контрольних, звітних задач АІС центрального та регіонального рівнів схожі, але реалізація їх технічна та програмна різна. Загалом АІС центрального та регіонального рівнів мають забезпечити багатоваріантні розрахунки

стратегії діяльності та надати управлінському персоналу інформацію для аналітичної роботи та прийняття управлінських рішень. АІС місцевого рівня призначена для підвищення праці страхових агентів шляхом передачі в автоматизовану обробку всіх видів конкретних страхових операцій, проведення їх обліку тощо.



**Рис.11.3. Структура страхової компанії.**

АІС страхової установи структурно складається з функціональних і забезпечувальних частин. Функціональна частина складається з функціональних підсистем, що характеризуються певним цільовим призначенням, спеціалізацією функцій і задач. Структуру функціональної частини АІС центрального та регіонального рівнів наведено на рис.11.4.

Розглянемо підсистеми АІС в страхуванні детальніше та охарактеризуємо їх.

**Підсистема “Планування страхової діяльності”** призначена для складання перспективних і поточних планів надання об’ємів страхових послуг та отримання страхових платежів, прибутків, видатків за всією номенклатурою видів страхування. Розробка проектів різного рівня планів здійснюється шляхом прогнозування діяльності, моделювання ринкової ситуації, а також з врахуванням фактичних показників діяльності за попередні звітні періоди.

**Підсистема “Управління тарифною політикою”** призначена для автоматизації процесу обчислення тарифних ставок за всіма

видами страхування, визначення вартості послуг згідно норм та витрат на їх здійснення, також аналізу рентабельності послуг тощо.



**Рис.11.4. Архітектура функціональної частини АІС регіонального та центрального рівнів.**

**Підсистема “Бухгалтерського обліку та звітності”** призначена для автоматизації обліку всього спектру страхових і господарських операцій, руху грошових потоків, формування та складання форм звітності синтетичного та аналітичного обліку, балансу зокрема, з метою надання оперативної та достовірної інформації управлінському персоналу. Дана підсистема є центральною для даного рівня АІС і забезпечує бухгалтерський облік як по власне установі так і централізовано по регіону чи всій страховій компанії. Проведення загального обліку, по регіону наприклад, здійснюється шляхом консолідації всіх наданих звітів з філіалів. З цією метою необхідно використовувати технологію “Клієнт-сервер” та розподілену схему побудови системи загалом, а також сучасні професійні СУБД. Очевидно, що робота підсистеми може бути

розподілена серед певної кількості АРМів спеціалістів, що відповідають за свій напрямок діяльності згідно з посадовими обов'язками.

Слід зазначити, що такі підсистеми як **“Управління кадрами”** та **“Праця і заробітна плата”**, в даному випадку можуть бути реалізовані в підсистемі **“Бухгалтерський облік та звітність”** відповідно АРМами **“Кадри”** та **“Заробітна плата”**. Дані підсистеми можуть функціонувати і в межах програмного комплексу бухгалтерії підприємства, наприклад ІС-бухгалтерії тощо.

**Підсистема “Автоматизації обробки інформації”** призначена для рішення всієї номенклатури страхових задач з метою отримання звітності як зведеної по регіону чи компанії у цілому так і в розрізі філій, статистичної звітності тощо.

**Підсистема “Автоматизованого контролю виконавчої дисципліни”** призначена для введення документів з міроприємствами та посадовими особами, які мають їх виконати в зазначений термін, для постійного нагадування та проведення контролю за виконанням міроприємств, що поставлені на облік.

**Підсистема “Нормативно-правового забезпечення”** призначена для введення, обліку та пошуку нормативно-правових актів щодо діяльності страхової компанії згідно з чинним законодавством України.

Структура функціональної частини АІС місцевих страхових підрозділів або філій приведена на рис.11.5.

Як бачимо, функціонально АІС регіонального рівня складається в основному із таких же систем як і АІС регіонального та центрального рівня. Однак на рівні АІС страхової філії слід виділити підсистеми, що призначені виключно для даного рівня.

**Підсистема “Ведення операцій за договорами страхування”** призначена для ідентифікації в базі даних клієнта, введення інформації за досягнутими угодами, обліку операцій в розрізі клієнта та угод та розрахунків страхових платежів, сум виплат тощо.

**Підсистема “Контроль та аналіз діяльності філії”** призначена для визначення основних показників діяльності страхової філії в розрізі видів страхових послуг та агентів.

Забезпечувальна частина АІС охоплює інформаційне, програмне, технічне, організаційне забезпечення.

Страховий бізнес є досить цікавим та непередбачуваним, тому потрібне співставлення стратегічного і тактичного бачення діяльності, з одного боку, а з другого концентрація уваги та енергії на релевантних



зовнішньої та внутрішньої спільноти, тобто клієнтів та інвесторів, суспільства, з одного боку, керівництва та персоналу з іншого.

**Загалом при визначенні стратегії діяльності страхової компанії, є три напрямки щодо управління розвитку це – послідовність, всебічна фінансова та нефінансова ефективність, тотальна відповідальність.** Очевидно, що ці ідеї можуть добре працювати і допомогати відкривати нові можливості, підтримувати баланс духовних і матеріальних законів еволюційного розвитку.

Сучасні страхові компанії, страхові групи чи страхові пули потребують значної підтримки в здійсненні своєї діяльності з боку інформаційних систем на самому сучасному технологічному рівні. Сфера інформаційних технологій відноситься до високоскладних напрямів допоміжної діяльності страхової компанії, тому в світовій практиці великі страхові компанії укладають угоди з розробниками програмного забезпечення. В практиці вітчизняних страхових компаній інформаційні системи і технології в страхову діяльність проникають двома способами: придбанням готової версії програмного продукту, що тиражується з подальшою адаптацією, або замовлення написання програмного забезпечення виключно для своїх потреб з врахуванням власної специфіки.

Зазвичай управлінському персоналу необхідно вирішувати проблему та приймати рішення на предмет: купуємо готове чи розробляємо самі, чи продовжуємо використовувати застаріле або впроваджуємо нове більш ефективне.

Очевидно, що оптимальним варіантом в даному випадку, буде вибір на користь системної інтеграції. Тобто найкраще буде розробити АІС під власне замовлення з урахуванням специфіки діяльності, хоча це буде варіант відносно дорожчий, але він себе повністю окупить в майбутньому.

В еру знань з її можливостями у сфері інформаційних технологій і систем, очевидно, необхідно визначити різницю між інформацією та знаннями, між інформацією та даними, і можливо між знаннями та мудрістю таблиця 11.1.

Як бачимо, з таблиці **інформацію ми отримуємо з обробки даних**, і цей процес має односторонній характер, тобто ми не можемо аналізуючи інформацію отримувати конкретну картину фактів на рівні первісних даних. **Інформацію** можна визначити як цілеспрямовану оброблену сукупність даних. **Знання** мають дві складові, тобто вербальні знання теорій, та невербальні це вміння та навички зокрема в нашому випадку це вміння керувати та координувати страхову

діяльність. Спостережна модальність знання вторинна щодо успішно досягнутих цілей. **Мудрістю** управління компанією, в практиці, прийнято називати компетентність, тобто людина знає чому і коли потрібно вибрати ті чи інші цілі, рішення тощо.

**Таблиця 11.1. Співвідношення результативності інформаційних технологій в страхуванні.**

Показник	Технологія	Аналогія Страхування	Результат	Ціль
Дані	Електронна обробка даних	Матеріальні цінності, відносини, здоров'я тощо	Не доведене до кінця діло	Нічого не знати
Інформація	Управлінська інформаційна система	Ризик та вміння ним керувати	Ефективність	Знати як
Знання	Система підтримки прийняття рішень, експертна система, штучний інтелект	Координація процесу страхування, задовольняючи клієнтів залишатись самому не в накладі	Результативність	Знати що
Мудрість	Система мудрості, Система підтримки управління	Чому страхування, чому саме в такий спосіб ведеться бізнес?	З'ясованість	Знати чому

Можливість поширення страхових знань на суспільство є важливим аспектом в управлінні знаннями. Не менш важливим аспектом в керуванні знаннями страхової компанії було і залишається управління персоналом. Інформаційні технології та системи можуть відігравати ключову роль в перетворенні персоналу в ефективних командних гравців. При цьому персонал зобов'язаний виконувати цілу низку важливих функцій щодо управління знаннями – придбання чи створення знань, вмінти організувати та застосовувати їх.

Відштовхуючись від необхідності долати конкуренцію використовуючи новітні інформаційні технології в управлінні знаннями страхові компанії вимушені оцінювати свій поточний розвиток з позицій економічної та ринкової доцільності, з урахуванням

таких фінансових показників як ROI, ROA, ROE. Аналіз даних показників може свідчити про якість управління страховою компанією.

Світова практика менеджменту показує що впровадження систем управління якістю, таких як наприклад "Total Quality Management", де одним з принципів проголошено постійне покращення та самовдосконалення системи управління якістю, позитивно впливають на організаційну, ринкову та фінансову стратегію щодо діяльності страхової компанії. Фінансова ефективність розвитку організації, як метод вимірювання досягнення тих чи інших стратегічних цілей направлені не тільки на розробку і впровадження змін, системи управління якістю, але після порівняння наближення до цілей та врахування витрат в зв'язку з цим понесених, відносно з витратами конкурентів. Для системного погляду на темпи організаційного розвитку деякі страхові компанії використовують різні системи фінансової та не фінансової ефективності вимірювання досягнень (Performance Measurement), такі як американська "Система сбалансованих показників" (Balance Scorecard – BSC), французька "Бортове Табло" (Tableau de Bord) та інші.

**Всі ці методи та знання щодо страхової діяльності можуть бути основою для створення експертної системи щодо страхування.** В більшості випадків бачення і бажання керівництва та персоналу страхової компанії формулюється в якісних термінах. Завдання фінансових аналітиків страхових компаній спробувати виразити стратегічні цілі, які сприяють свободі від стратегічних обмежень та появи нових можливостей та вимірювання їх досягнення в кількісному виразі. Саме до таких стратегічних інструментів відносяться інформаційні системи управління страховою діяльністю. На цьому шляху корисними можуть бути заходи по впровадженню нових маркетингових ринкових стратегій, управлінського обліку, бюджетування, контролінгу, застосування системи збалансованих показників тощо.

### **11.3. Розвиток інформаційних систем і технологій в діяльності кредитних спілок.**

Розвиток небанківських ринків кредитування, в нашій країні, є справою новою, що активно останнім часом розвивається. З прийняттям Закону України "Про кредитні спілки" та переведенням Кредитних Спілок до статусу небанківських фінансових установ розпочався новий етап розвитку кредитного руху на Україні. Кількість

Кредитних Спілок в Україні зменшилась більше ніж у два рази. Не пройшли перереєстрацію ті кредитні спілки, що ігнорували всі правила роботи на даному ринку. Що приємно, залишились спілки, які показали себе як надійні партнери та порядні по відношенню до всіх своїх членів. Активи таких спілок збільшились та мають тенденцію до постійного зростання. Держфінпослуг прогнозує значне зростання активів у наступні роки.

Керівнику будь-якої кредитної спілки вже зараз доводиться тримати під контролем величезну кількість різноманітної інформації. Грамотно оброблена і систематизована, вчасно подана, вона є гарантом ефективного управління спілкою. Приймаючи це до уваги при виборі та впровадженні інформаційної системи, потрібно оцінювати ще і потенціал системи, її технологічність, і як наслідок - моральну довговічність. Якщо система автоматизації має внутрішню, сувору, логічну структуру, реалізовану за допомогою новітніх високопродуктивних і надійних інформаційних технологій, то вона може функціонувати достатньо довго. Отже, правильно спроектована інформаційна система забезпечить стабільне функціонування кредитної спілки зараз, та інтенсивний розвиток в майбутньому.

**Як відомо є наступні варіанти щодо проектування та розробки інформаційної системи:**

- **проектування та розробка АІС власними силами.** Варіант можливий у випадку великої страхової компанії, що може дозволити собі централізовано тримати штат власних програмістів з метою створення серйозних систем, які можуть знайти своє місце на ринку програмного забезпечення для кредитних спілок.
- **доопрацювання існуючого програмного комплексу для своїх власних вимог.** Частіше всього для доопрацювання використовують стандартну конфігурацію програми ІС-бухгалтерія. Успіх досягається тільки при професійній постановці задачі та професійній команді розробників. Перевагою цього варіанту є можливість врахувати всі нюанси діяльності своєї спілки.
- **купівля існуючого спеціалізованого продукту для кредитних спілок.** Як правило розробкою та тиражуванням версій програмного забезпечення займаються професіонали, тому функціональність і надійність таких систем значно вища, а вартість продукту нижча за рахунок його тиражування. Можна не погодитись з цією тезою, але якщо порівнювати витрати на розробку власного продукту з тією ж функціональністю, яка є в

існуючих спеціалізованих інформаційних системах, всі сумніви одразу зникають. Недоліками цього варіанту є "зайва" функціональність за яку доводиться платити гроші, як правило, неможливість впливати на розвиток програмного забезпечення, залежність від розробника тощо.

Вимоги до програмного забезпечення та спеціального технічного обладнання кредитних спілок, пов'язаного з наданням фінансових послуг, розроблені відповідно до вимог Законів України "Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг", "Про кредитні спілки", Положення про Державну комісію з регулювання ринків фінансових послуг України, затвердженого Указом Президента України від 4 квітня 2003 року N 292, та інших чинних нормативно-правових актів, які регламентують відносини, що виникають у сфері здійснення даної діяльності.

Визначимо деякі терміни щодо інформаційних технологій в діяльності кредитних спілок, що вживаються в такому значенні:

- **комплексна інформаційна система фінансових послуг (КІСФП)** – система, що здійснює зберігання, передачу та обробку даних, що стосуються надання фінансових послуг, до складу якої входять адміністративні заходи або організаційне забезпечення, технічне та програмне забезпечення для надання кредитними спілками фінансових послуг;
- **адміністративні заходи** – комплекс організаційних заходів, спрямованих на забезпечення стабільного функціонування комплексної системи;
- **технічне забезпечення** – комп'ютери, сервери та інше обладнання, що використовуються для надання кредитною спілкою фінансових послуг;
- **програмне забезпечення** - об'єднує програмне забезпечення для надання фінансових послуг, а також системне або допоміжне програмне забезпечення.

**Надання фінансових послуг кредитними спілками здійснюється виключно з використанням комплексної інформаційної системи, яка має задовольняти наступним вимогам:**

- для надання фінансових послуг кредитні спілки повинні використовувати тільки ліцензійне програмне забезпечення;
- функціонально комплексної інформаційної системи повинна забезпечувати можливість здійснення обліку інформації, що стосується надання фінансових послуг, здійснення фінансового

моніторингу та бухгалтерського обліку відповідно до вимог Законів України "Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг", "Про кредитні спілки", "Про запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів одержаних злочинним шляхом", "Про державну реєстрацію осіб та фізичних осіб-підприємців", "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні", "Про захист інформації в автоматизованих системах" та нормативно-правових актів Держфінпослуг, що стосуються діяльності кредитних спілок";

- забезпечувати розмежування доступу як до локальних, так і до мережних ресурсів;
- забезпечувати антивірусний захист;
- забезпечувати збереження інформації та містити засоби відновлення роботи системи у випадках аварій та перебів у системах енергопостачання, при аваріях та відмові у роботі сервера або іншої комп'ютерної техніки; при появі комп'ютерних вірусів в обчислювальній мережі;
- автоматичне резервування даних з метою запобігання втрати інформації та забезпечення можливості її відновлення. Резервування даних має здійснюватись періодично, через визначений проміжок часу при необхідності на зовнішні змінні носії. Резервування даних має також забезпечувати повний процес відновлення системи після непередбачуваної чи некоректної зупинки;
- наявність автоматизованих засобів для перевірки цілісності інформації, що зберігається;
- здатність системи працювати в мережевому режимі;
- у випадку використання електронного підпису розробник програмного забезпечення повинен мати ліцензії Департаменту спеціальних телекомунікаційних систем та захисту інформації Служби безпеки України (далі - ДСТСЗі СБУ) на діяльність у галузях технічного захисту інформації та криптографічного захисту інформації та сертифікати ДСТСЗі СБУ на засоби криптографічного захисту інформації, що постачаються;
- електронні дані, що відносяться до процесу надання кредитною спілкою фінансових послуг, повинні зберігатись протягом терміну, встановленого чинним законодавством.

**Функціонально комплексна інформаційна система кредитної спілки, для надання фінансових послуг, повинне забезпечувати:**

- конфіденційність інформації, що зберігається;

- розмежування та обмеження доступу користувачів до об'єктів та функцій інформаційної системи;
- зберігання аудит-інформації про автора та час створення, модифікації та видалення будь-якої інформації у системі;
- цілісність, актуальність та несуперечність інформації, що обробляється та зберігається;
- можливість архівування даних, які вже втратили актуальність, для їх подальшого зберігання протягом нормативного терміну. При цьому повинна забезпечуватись коректність, несуперечність та неперервність даних у архівах та актуальній базі;
- можливість запуску програмного забезпечення для надання фінансових послуг з будь-якої початкової дати, що визначена користувачем, із забезпеченням відображення аналітичного і синтетичного обліку;
- можливість визначення доходів та витрат кредитної спілки за будь-яким із методів фінансового менеджменту;
- використання методів нарахування процентів на пайові внески членів кредитної спілки;
- можливість нарахування процентів, як по окремому договору кредитному або депозитному, так і по всіх договорах, на визначену користувачем дату;
- підтримку різної періодичності сплати процентів, що задається та встановлюється користувачем;
- контроль виконання графіка погашення платежів та відсотків за кредитним договором;
- можливість нарахування штрафних санкцій по достроковому розірванню кредитних та депозитних угод, а також по прострочених кредитах;
- можливість відрахування податків з доходів членів кредитної спілки;
- наявність інформаційно-довідникової підсистеми;
- можливість автоматичного формування фінансових звітів та звітних даних, що передбачені нормативно-правовими актами Держфінпослуг;
- облік усіх типів членських внесків, що передбачені законодавством та внутрішніми положеннями кредитної спілки;
- облік фізичних осіб, з якими кредитна спілка проводить розрахунки та інші майнові відносини;
- облік юридичних осіб, з якими спілка проводить розрахунки та інші майнові відносини.

Архітектура функціональної частини комплексної інформаційної системи кредитної спілки показана на рис.11.6.



**Рис.11.6. Архітектура функціональної частини комплексної інформаційної системи кредитної спілки.**

**Підсистема “Ведення та облік депозитних і кредитних договорів”** – призначена для введення інформації за досягнутими кредитними та депозитними угодами, з обов’язковим збереженням наступної інформації:

- номер і дата договору;
- суб’єкт, з яким укладено договір;
- цільове призначення кредиту для кредитних угод;
- сума договору;
- процент по договору;
- дата закінчення договору;
- забезпечення для кредитних угод;

- умови та порядок розрахунків по договору;
- графік платежів;
- інформація про пролонгацію договору (за наявності);
- номер та дата рішення Кредитного комітету про видачу кредиту (для кредитних договорів).

**Підсистема “Облік фізичних осіб”** – призначена для введення та обліку інформації про фізичних осіб з якими кредитна спілка вступає в певні відносини, надаючи фінансові послуги, з обов'язковим збереженням наступної інформації:

- прізвище, ім'я, по-батькові;
- код ЄДРПОУ;
- дата народження;
- стать;
- паспортні дані;
- адреса реєстрації;
- дата та номер рішення Спостережної Ради, яким фізичну особу прийнято до членів кредитної спілки;
- членство у громадській організації або профспілці, якщо кредитна спілка створена на їх базі;
- інформація про суми обов'язкових та додаткових внесків і дати їх внесення;
- інформація про кредитні та депозитні договори, що містить номер, дату укладення та суму договору;
- інші додаткові відомості, визначені внутрішніми положеннями кредитної спілки.

**Підсистема “Облік юридичних осіб”** – призначена для ідентифікації в системі інформації про клієнтів, що здійснюють діяльність із створенням юридичної особи, з обов'язковим збереженням наступної інформації:

- повна назва юридичної особи;
- код ЄДРПОУ;
- банківські реквізити;
- адреса реєстрації;
- інформація про укладені депозитні або кредитні договори, що містить номер, дату укладення та суму договору;
- інші додаткові відомості, визначені внутрішніми положеннями кредитної спілки;
- облік історії проведених операцій за кредитними та депозитними договорами.

**Підсистема “Облік членських внесків”** – призначена для

автоматизації обліку всіх видів членських внесків, ведення історії операцій їх надходження та витрат.

**Підсистема “Автоматизований розрахунок відсотків”** – призначена для проведення автоматизованого нарахування відсотків, згідно прийнятих методів фінансової математики, за депозитними та кредитними угодами. Підсистема має задовольняти вимоги нарахування відсотків в різних ракурсах, за різні періоди з можливістю прогнозування доходів чи витрат за відсотками тощо.

**Підсистема “Контроль погашення кредитів”** – призначена для формування та складання графіків погашення кредитів і відсотків з контролем фактичного виконання погашення в зазначений термін. Про факти виникнення просроченої заборгованості, підсистема інформує управлінський персонал для прийняття рішень.

**Підсистема “Аналіз доходів, витрат та результатів діяльності”** – призначена для автоматизації визначення поточного результату діяльності кредитної спілки.

**Підсистема “Автоматизоване складання звітності”** – призначена для автоматизації складання форм бухгалтерської та статистичної звітності для надання внутрішнім і зовнішнім користувачам з метою прийняття управлінських рішень.

Забезпечувальна частина комплексної інформаційної системи складається з підсистем технічного, організаційного, інформаційного, лінгвістичного, програмного, правового забезпечення.

Склад та структуру **підсистеми технічного забезпечення** кредитна спілка визначає самостійно, виходячи з власних можливостей щодо здійснення операцій технологічного процесу надання фінансових послуг. Обчислювальна потужність комп'ютерів, серверів та іншого обладнання, що використовуються кредитною спілкою для надання фінансових послуг, має бути достатньою для роботи програмного забезпечення, засобів технічного захисту інформації та обробки і зберігання необхідного обсягу інформації. Серверне, комп'ютерне та мережне обладнання повинне бути оснащене джерелами безперебійного живлення, що забезпечують мінімальний час роботи не менше 15 хвилин.

**Підсистема організаційного забезпечення** має забезпечити порядок призначення паролів при роботі з інформаційною системою, термін їх дії та делегування повноважень користувачам. Список осіб, які мають доступ до технічного комплексу, та регламент доступу визначається відповідним наказом керівника кредитної спілки. Всі обов'язки та відповідальність цих осіб повинні бути регламентовані в

посадових інструкціях та відповідних наказах кредитної спілки. Наказом керівника кредитної спілки має бути призначена особа, відповідальна за комплекс організаційних заходів, тобто адміністратор системи. В посадових обов'язках адміністратора системи повинно бути передбачено:

- контроль за виконанням процесу щоденного збереження інформації на змінні носії;
- контроль за своєчасним оновленням антивірусних баз;
- контроль наявності ліцензій на встановлене програмне забезпечення;
- контроль за дотриманням регламенту доступу до програмного та технічного забезпечення комплексної системи.

**Підсистема інформаційного забезпечення** призначена для зберігання не тільки конкретних даних, але і узагальненої інформації про дані які використовуються, що дозволяє здійснювати якісно кращий пошук та аналіз інформації. Для цього доцільно використовувати професійні СУБД та логічно організувати базу даних, що забезпечує:

- опис об'єктів будь-якої складності та з будь-яким ступенем деталізації;
- кожний об'єкт може мати унікальний, властивий тільки йому, опис;
- реалізацію простого механізму розширення описових можливостей з точки зору користувача;
- побудову кінцевим користувачем складних запитів, які дозволяють виявити будь-яку інформацію з опису об'єктів;
- запит складається з можливістю використання узагальнень і логічних операцій;
- побудова запиту не вимагає спеціальних знань, і він може бути сформульований користувачем – фахівцем фінансистом.

## **РЕЗЮМЕ**

1. *Становлення та розвиток Національної депозитарної системи відбувається в умовах постійного пошуку концептуальних моделей відносно процесу розвитку фондового ринку в Україні. Організатором та інститутом регулювання цього процесу є Державна комісія з питань цінних паперів та фондового ринку. В країні вже працює Національний депозитарій, депозитарій НБУ та депозитарії,*

що засновані на приватній та колективній власності. Розроблено та впроваджено АІС в депозитарну діяльність, діяльність реєстраторів та зберігачів цінних паперів. Іде постійний процес оновлення та модернізації програмного забезпечення на предмет відповідності новим вимогам, що з'являються внаслідок інтеграції України в світову та європейську економіку.

2. Стрімкими темпами розвивається в Україні страхування та відповідні ринки. Розвиток АІС в страхуванні визначає сьогодні якість фінансових послуг, швидкість їх надання та оптимальне управління страховою компанією. Все це визначає конкурентоспроможність страхової компанії на ринку відповідних фінансових послуг. АІС в страхуванні створюється в залежності від структури страхової компанії та інформаційних взаємозв'язків при наданні послуг. Загалом страхування один з досить цікавих видів бізнесу, а тому майбутнє за впровадженням не тільки облікових та аналітичних систем, а й експертних.
3. Розвиток діяльності кредитних спілок в Україні є процес об'єктивний і явище децю нове. Але вже є фактом очевидним, що діяльність кредитних спілок не зможе обійтися без впровадження інформаційних систем і технологій. Тому існують прийняті рядом нормативно-законодавчих актів вимоги до АІС в діяльності кредитних спілок. Сьогодні йде активний розвиток систем для автоматизації даної діяльності, зокрема їх початкова розробка, модернізація існуючих тощо. Але в загальному випадку, дані системи складаються також із функціональної та забезпечувальної частин, що чітко визначають автоматизацію заданої предметної галузі.

### **Контрольні запитання**

1. Яке функціональне призначення системи автоматизації Національної депозитарної системи України?
2. Дайте характеристику складових елементів Національної депозитарної системи?
3. Охарактеризуйте системи, що слідує із схеми інформаційних зв'язків між учасниками фондового ринку в процесі автоматизації?

4. Які проблеми автоматизації національної депозитарної системи ви можете назвати?
5. Яке функціональне призначення АІС в страхуванні?
6. Дайте характеристику функціональної частини АІС в страхуванні центрального та регіонального рівнів?
7. Охарактеризуйте функціональну частину АІС в страхуванні місцевого рівня (філії)?
8. Які з основних підсистем забезпечувальної частини АІС в страхуванні ви знаєте?
9. Дайте характеристику співвідношення результативності інформаційних технологій в страхуванні за таблицею 11.1?
10. Яке функціональне призначення комплексної інформаційної системи фінансових послуг кредитних спілок?
11. Яким вимогам має задовольняти комплексна комплексна інформаційна система кредитних спілок?
12. У чому полягає суть автоматизації діяльності кредитних спілок?
13. З яких складових частин складається забезпечувальна частина КІСФП кредитних спілок?
14. Дайте характеристику основних складових елементів функціональної частини КІСФП кредитних спілок?

### **Дискусійні питання**

1. Як на вашу думку, які класи задач найбільше користуються попитом в процесі автоматизації діяльності на фондовому ринку?
2. Якою, на ваш погляд, має бути експертна система в страховому бізнесі?
3. Як ви вважаєте, що краще для автоматизації діяльності кредитних спілок: розробити нову інформаційну систему чи використовувати з деякими модернізаціями системи типу "І-С бухгалтерія", "Парус" тощо ?

### **Тестові завдання**

1. **Національна депозитарна система створюється з метою впровадження?:**
  - а) електронного цифрового підпису;
  - б) єдиних стандартів обліку цінних паперів;

- в) документарної форми цінних паперів;*
  - г) недокументарної форми цінних паперів;*
  - д) систем електронного документообігу цінних паперів.*
- 2. Національна депозитарна система за своєю структурою є?:**
- а) централізованою;*
  - б) ієрархічною;*
  - в) однорівневою;*
  - г) дворівневою;*
  - д) трирівневою.*
- 3. АІС в страховому бізнесі створюється з метою?:**
- а) досягнення високих показників діяльності;*
  - б) впровадження нових продуктів та послуг;*
  - в) комплексного вирішення завдань обліку та оптимізації управління;*
  - г) скорочення працівників;*
  - д) впровадження нових технологій.*
- 4. Які з функціональних підсистем належать тільки і тільки до АІС в страхуванні місцевого рівня?:**
- а) нормативно-правового забезпечення;*
  - б) бухгалтерського обліку та звітності;*
  - в) управління тарифною політикою;*
  - г) планування страхової діяльності;*
  - д) ведення операцій за договорами страхування.*
- 5. Які з функціональних підсистем належать тільки і тільки до АІС в страхуванні центрального рівня?:**
- а) нормативно-правового забезпечення;*
  - б) бухгалтерського обліку та звітності;*
  - в) управління тарифною політикою;*
  - г) планування страхової діяльності;*
  - д) ведення операцій за договорами страхування.*
- 6. Які з реквізитів даних є обов'язковими для збереження підсистемою КІСФП “Облік фізичних осіб”?:**
- а) місце роботи;*
  - б) адреса реєстрації;*
  - в) банківські реквізити;*
  - г) дата народження;*
  - д) код ЄДРПОУ.*
- 7. Які з реквізитів даних є обов'язковими для збереження підсистемою КІСФП “Облік юридичних осіб”?:**
- а) номер договору депозиту чи кредиту;*
  - б) адреса місцезнаходження офісу;*

- в) повна назва;
  - г) дата народження директора;
  - д) код ЄДРПОУ.
- 8. Які з реквізитів даних є обов'язковими для збереження підсистемою КІСФП “Ведення та облік депозитних і кредитних договорів”?:**
- а) назва суб'єкта;
  - б) назва посередника;
  - в) сума;
  - г) код ЄДРПОУ;
  - д) процент.
- 9. Підсистема “Інформаційного забезпечення” КІСФП кредитних спілок призначена для?:**
- а) контролю регламенту доступу до інформації;
  - б) опису об'єктів будь-якої складності;
  - в) контролю ліцензій на встановлене програмне забезпечення;
  - г) побудови запитів користувачами для отримання інформації із бази даних;
  - д) опису об'єктів різного ступеня деталізації.
- 10. Підсистема “Організаційного забезпечення” КІСФП кредитних спілок призначена для?:**
- а) контролю регламенту доступу до інформації;
  - б) опису об'єктів будь-якої складності;
  - в) контролю ліцензій на встановлене програмне забезпечення;
  - г) побудови запитів користувачами для отримання інформації із бази даних;
  - д) контролю за виконанням процесу збереження інформації на змінних носіях.

### Рекомендована література

1. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2001.
2. Варламенко Ю.А. Национальная депозитарная система: проблемы обмена информацией. // Компьютеры+Программы. Банковские информационные технологии, №4, 1998, с.17-20.
3. Желены М. "Информационные технологии в Бизнесе". СПб, 2002.
4. Мосийчук В.В. Вопросы создания и эксплуатации фондового программного обеспечения. // Компьютеры+Программы. Банковские информационные технологии, №1, 1997, с.23-28.

5. Золотых С.М. Программы для регистраторов – состояние и перспективы. // Компьютеры+Программы. Банковские информационные технологии, №1, 1997, с.33-36.

## **ТЕМА 12. СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ФІНАНСОВИХ УСТАНОВАХ.**

*Застосування сучасних інформаційних технологій стало таким, що нарівні з проблемами надійності і стійкості їх функціонування, виникла проблема забезпечення безпеки циркулюючої у ній інформації. За таких умов створилися можливості витоку інформації, порушення її цілісності та блокування. Витік інформації, яка становить комерційну, конфіденційну та іншу передбачену законом таємницю, що є власністю держави або фінансово-кредитних установ – це одна з основних можливих загроз національній безпеці України в інформаційній сфері. Необхідною передумовою реалізації національних інтересів України є повноцінне її входження у світовий інформаційний простір. Динамічне його формування, глобалізація та дедалі більша відкритість телекомунікаційних і комп'ютерних мереж, швидкий розвиток інформаційних технологій, продуктів та послуг, які створюють принципово нові можливості для економічної співпраці, обміну інформацією, духовними цінностями, взаємного культурного збагачення, прогресу науки і техніки .*

- 12.1. Загрози безпеки АІС, причини виникнення загроз.
- 12.2. Засоби та методи захисту інформації.
- 12.3. Організація захисту інформації у фінансових установах.
- 12.4. Основи функціонування систем криптографічного захисту інформації.

### **Ключові поняття і терміни:**

*загрози безпеки АІС, об'єктивні загрози АІС, суб'єктивні загрози АІС, внутрішні загрози безпеки АІС, зовнішні загрози безпеки АІС, система захисту ІС, комплексний захист ІС, автономний захист ІС, методи захисту ІС, засоби захисту ІС, технічний захист інформації, аутентифікація, пароль, авторизація, апаратно-програмні засоби*

*захисту інформації, програмні засоби захисту інформації, апаратні засоби захисту інформації, організаційні засоби захисту інформації, фізичні засоби захисту інформації, несанкціонований доступ, криптографічні методи захисту інформації, електронний цифровий підпис, інвентаризація ресурсів, хеш-функція, функція компресії, алгоритм шифрування DES, алгоритми шифрування Фейстеля, шифрування, дешифрування, симетричні алгоритми шифрування, асиметричні алгоритми шифрування, S-комірка, секретний (таємний) ключ шифрування, відкритий ключ шифрування, алгоритм шифрування RSA, генерація ключів.*

### ***Після вивчення теми студент повинен знати та вміти***

- джерела загроз АІС, причини їх виникнення та основи боротьби з ними;
- засоби та методи захисту інформації у фінансових установах;
- вимоги до організації захисту інформації у фінансах;
- як запобігати та протидіяти спробам несанкціонованого доступу, вірусним атакам та зловживанням в інформаційних технологіях;
- обов'язки персоналу щодо захисту інформації і фінансових установах;
- суть та призначення електронного цифрового підпису;
- основи криптографічного захисту інформації;
- суть алгоритму шифрування RSA.

## **12.1. Загрози безпеки АІС, причини виникнення загроз.**

Будь-яка інформація, що обробляється та зберігається в інформаційних системах, чогось варта при умові її достовірності та гарантованості, а тому інформація має бути надійно захищена. Законом України “Про захист інформації в автоматизованих системах”, положенням “Про технічний захист інформації в Україні” від 09.09.1994 та Кримінальним кодексом України передбачена адміністративна та кримінальна відповідальність за комп'ютерні злочини.

**Причинами виникнення загроз для функціонування АІС є наступне:**

- **інформація – товар:** має ціну, стоїть грошей, може купуватись і продаватись, загалом представляє інтереси багатьох груп людей, бізнесу, може цікавити конкурентів, опонентів тощо;

- **інформація – гроші:** реальні гроші у вигляді файлових структур, електронних документів тощо;
- **відкритість інформаційних каналів:** використання глобальних мереж передачі інформації, кожен клієнт є учасником одного загального цілого і фізично з допомогою телекомунікацій має доступ до решти учасників процесу.

**Більш конкретно, загострення проблем захисту інформації в АІС та зростання злочинності в інформаційній галузі у наш час визначається наступними причинами:**

- високими темпами зростання парку засобів обчислювальної техніки і зв'язку, розширенням областей використання електронно-обчислювальних машин (ЕОМ);
- залученням в процес інформаційної взаємодії все більшого числа людей і організацій;
- підвищенням рівня довір'я до автоматизованих систем управління і обробки інформації, використанням їх в критичних технологіях;
- ставленням до інформації, як до товару, переходом до ринкових відносин, з властивою ним конкуренцією і промисловим шпигунством, в області створення і збуту (надання) інформаційних послуг;
- концентрацією великих обсягів інформації різного призначення і приналежності на електронних носіях;
- наявністю інтенсивного обміну інформацією між учасниками цього процесу;
- кількісним і якісним вдосконаленням способів доступу користувачів до інформаційних ресурсів;
- загостренням протиріч між об'єктивно існуючими потребами суспільства в розширенні вільного обміну інформацією і надмірними або навпаки недостатніми обмеженнями на її поширення і використання;
- диференціацією рівнів втрат (збитку) від знищення, модифікації, витоку або незаконного блокування інформації;
- різноманіттям видів загроз і можливих каналів несанкціонованого доступу до інформації;
- зростанням числа кваліфікованих користувачів обчислювальної техніки і можливостей по створенню ними програмно-технічних впливів на систему;
- розвитком ринкових відносин (в галузі розробки, постачання, обслуговування обчислювальної техніки, розробки програмних

засобів, в тому числі засобів захисту).

Саме з метою вирішення проблеми безпеки АІС 5 липня 1994 року був прийнятий Закон України “Про захист інформації в автоматизованих системах”, який встановив правові засади забезпечення реалізації та непорушності права власності на інформацію. Незважаючи на закріплення в свій час прогресивних положень, які встановили основи правового регулювання питань захисту інформації в автоматизованих системах, цей закон вже не в повній мірі відповідає тим змінам, які обумовив бурхливий розвиток інформатизації нашого суспільства за останніх десять років.

Природно, в такій ситуації виникає потреба в захисті інформації від несанкціонованого доступу, знищення, модифікації і інших злочинних і небажаних дій. В усіх аспектах проблеми захисту інформації в АІС основним елементом є аналіз загроз, яким піддається система. **Загрози інформації в АІС можна розділити на два класи:**

- **об’єктивні (природні)**, що характеризуються впливом на об’єкт захисту фізичних процесів або стихійних природних явищ, які не залежать від людини;
- **суб’єктивні**, пов’язані з діяльністю людини, серед яких можна виділити: ненавмисні, викликані помилковими діями співробітників і відвідувачів об’єкта та навмисні, що є результатом зловживань порушників.

Навмисні загрози можуть **внутрішніми** – виникати зсередини системи, з боку учасників процесу обробки інформації, персоналу, так і **зовнішніми** – сторонніми особами.

Отже джерела загроз АІС можна поділити ще на дві групи: **внутрішні**, що можуть виникати безпосередньо на території та завдяки персоналу фінансової установи та **зовнішні**, що виникають за територією, а іноді на великій відстані, і завдяки сторонньому втручанням в систему. **Наведемо нижче характеристику основних джерел загроз для функціонування інформаційних систем:**

- **Проникнення у систему через комунікаційні канали зв’язку з присвоєнням повноважень легального користувача** з метою підробки, копіювання або знищення даних. Реалізується розпізнаванням або підбором паролів і протоколів, перехопленням паролів при негласному підключенні до каналу під час сеансу зв’язку, дистанційним перехопленням паролів у результаті прийому електромагнітного випромінювання.
- **Проникнення в систему через комунікаційні канали зв’язку при перекомутації каналу на модем порушника** після

входження легального користувача в мережу й пред'явлення ним своїх повноважень з метою присвоєння прав цього користувача на доступ до даних.

- **Підключення до каналу зв'язку в ролі активного ретранслятора** для фальсифікації платіжних документів, зміни їх утримання, порядку проходження, повторної передачі, затримання доставки.
- **Негласна перебудова устаткування або програмного забезпечення з метою впровадження засобів несанкціонованого доступу до інформації** (програм-перехоплювачів і “троянських коней”, апаратури аналізу інформації тощо), а також знищення інформації або устаткування (наприклад, за допомогою програм-вірусів, ліквідаторів із дистанційним управлінням тощо).
- **Вірусні атаки**, що можуть знищувати інформацію та виводити з ладу деякі апаратні пристрої. Основний засіб боротьби – використання анти-вірусного ПЗ, що дозволяє вести профілактичні заходи та лікування у разі необхідності. Вірусні атаки можуть бути проведені ззовні через мережі передачі даних або шляхом внесення вірусів у систему в неробочий час, наприклад використуння співробітником “подарунка” у вигляді нової комп'ютерної гри.
- **Апаратні збої**, що загрожують частковим або повним втратам інформації, програмного забезпечення, систем обробки даних. Захист інформації полягає в забезпеченні дублювання інформації на паралельно працюючому сервері, збереженні баз даних в архівах на змінних носіях інформації, як наприклад блоках флеш пам'яті, компакт-дисках, магнітних стрічках тощо.
- **Випромінювання електромагнітних хвиль**, що присутне при роботі процесора на відповідних частотах і загрожує конфіденційності інформації, що обробляється. Перехоплення електромагнітного випромінювання від дисплеїв, серверів або робочих станцій для копіювання інформації і виявлення процедур доступу. Випромінювання електромагнітних хвиль є слабим місцем комп'ютера, адже вони можуть бути прийняті чутливими приймачами і після певної обробки інформація, що оброблялася в даний час на комп'ютері відновлена. Захист полягає в екранізації приміщень де обробляється конфіденційна інформація та встановленні генераторів шуму, що працюють на резонансних частотах.

- **зловживання привілеями супервізора для порушення механізмів безпеки локальної мережі.**
- **Диверсії** – зловмисне фізичне розрушення апаратних засобів та комп'ютерних систем, з метою знищення інформації, системи тощо. Це може бути знищення устаткування, магнітних носіїв або дистанційне знищення інформації, встановлення ліквідаторів уповільненої дії або з дистанційним управлінням (програмних, апаратних або апаратно-програмних).
- **зчитування інформації з жорстких і гнучких дисків (у тому числі залишків “стертих” файлів),** магнітних стрічок при копіюванні даних з устаткування на робочих місцях у неробочий час.
- **Використання залишеного без нагляду устаткування у робочий час.** підміна елементів устаткування, що були залишені без нагляду у робочий час.
- **Встановлення програмних закладок для передачі інформації або паролів по легальних каналах зв'язку з комп'ютерною системою (електронної пошти).**
- **Блокування каналу зв'язку власними повідомленнями,** що викликає відмову від обслуговування легальних користувачів.
- **Крадіжки** – викрадення інформації з метою використовувати її в своїх власних цілях. Так викрадення устаткування, у тому числі окремих плат, дисководів, мікросхем, кабелів, дисків, стрічок з метою продажу призводить до втрати працездатності системи, а іноді й до знищення даних. Викрадення магнітних носіїв з метою одержання доступу до даних та програм.
- **Внесення змін або зчитування інформації у базах даних або окремих файлах через присвоєння чужих повноважень** у результаті добору паролів з метою копіювання, підробки або знищення фінансової інформації.
- **Виявлення паролів при викраденні або візуальному спостереженні.** Збір і аналіз використаної друкованої інформації, документації та інших матеріалів для копіювання інформації або виявлення паролів, ідентифікаторів, процедур доступу і ключів. Візуальне перехоплення інформації, виведеної на екрани дисплеїв або вводу з клавіатури для виявлення паролів, ідентифікаторів і процедур доступу.
- **Використання програмних засобів для подолання захисних можливостей системи.**
- **Копіювання інформації і паролів при негласному пасивному**

підключенні до локальної мережі або прийомі електромагнітного випромінювання мережевого адаптеру. Виявлення паролів легальних користувачів при негласному активному підключенні до локальної мережі при імітації запиту операційної системи мережі.

- **Відмова абонента від факту прийому (передачі) інформації** або створення помилкових відомостей про час прийому (передачі) повідомлень для зняття з себе відповідальності за виконання цих операцій.
- **Несанкціонована передача конфіденційної інформації в складі легального повідомлення** для виявлення паролів, ключів і протоколів доступу;
- **Несанкціоноване перевищення своїх повноважень** на доступ або повноважень інших користувачів в обхід механізмів безпеки;
- **Вилучення інформації із статистичних баз даних** у результаті використання семантичних зв'язків між секретною та несекретною інформацією з метою добування конфіденційних відомостей.
- **Заміна та викривлення інформації** – переслідує власні мотиви або осіб замовників, з метою нашкодити з певних інтересів. Внесення змін у дані, записані на залишених без нагляду магнітних носіях.
- **Піратство** – порушення авторських прав власника програмного забезпечення, незаконне копіювання та розповсюдження інформації.
- **Пігебінг** – проникнення в мережу, систему обробки інформації після некоректно завершеного сеансу роботи користувача.
- **Перехват** – заволодіння та використання в своїх цілях чужої інформації в електронному вигляді. Захист полягає в шифруванні інформації на ділянках де обробляється таємна та конфіденційна інформація.
- **Помилки маршрутизації** – інформація надіслана іншому користувачеві помилково.
- **Мережеві аналізатори** – системи для несанкціонованого проникнення в мережі обробки інформації. Відомі продукти LAV Analyzer. Network Analyzer. Protocol Analyzer, що запускаються на робочій станції мережі і читають потоки даних в мережі. Аналіз трафіка при пасивному підключенні до каналу зв'язку або при перехопленні електромагнітного випромінювання апаратури для виявлення протоколів обміну.

- **Маскарад** – проникнення в інформаційну систему шляхом перехвату пароля або злому. Оголошення себе іншим користувачем (маскування) для порушення адресації повідомлень або відмови у законному обслуговуванні.

**Як правило, для реалізації атаки з метою проникнення в інформаційну систему, зловмисник може захопити або мати вплив на:**

- **АІС у цілому** – робиться спроба проникнути в систему для виконання несанкціонованих дій, як правило за методом “маскарад”.
- **Об’єкти АІС** – робиться спроба оволодіння інформацією на жорстких дисках, в ОЗУ, мережі тощо.
- **Суб’єкти АІС** – робиться спроба захопити процеси користувачів, з метою використання привілеїв чужих повноважень та доступу у своїх власних цілях або змін пріоритетів доступу тощо.
- **Канали передачі даних** – робиться спроба прослуховування каналів передачі даних, підміна та модифікація пакетів даних, порушення адресації, доступу в мережі тощо.

**З метою надійного захисту інформації в системах, каналах передачі даних тощо, безпечна робота забезпечується наступними рівнями:**

- **Організаційним:** створення відповідних умов для захисту приміщень, комп’ютерів, облік конфіденційної, таємної інформації, гримування, контроль за розповсюдженням, копіюванням, діями персоналу.
- **Технічним:** апаратно-програмний захист, розподіл доступу до баз даних, мереж передачі, введення паролів, криптозахист, накладання електронних цифрових підписів (ЕЦП).

Таким чином є найширший спектр варіантів шляхів навмисного несанкціонованого доступу до даних і втручання в процеси обробки і обміну інформацією. Правильно побудована система захисту інформації в АІС – важлива складова успішного проведення аналізу ризику і забезпечення безпеки роботи автоматизованої системи.

Зважаючи на те, що питання боротьби та профілактики комп’ютерної злочинності в сфері фінансової та банківської діяльності в нашій державі почали вивчати лише з 90-х років, а в деяких зарубіжних країнах це питання вивчається дуже давно, нам слід упровадити провідний досвід цих країн у вітчизняну практику, враховуючи діючу нормативно-правову базу України.

## 12.2. Засоби та методи захисту інформації.

**Система захисту ІС** – це єдина сукупність правових і морально-етичних норм, організаційних, технологічних і програмно-технічних засобів, направлених на протидію загроз інформації і системи у цілому, з метою зведення до мінімуму втрат інформації. У фінансових установах існує два підходи до захисту інформації:

- **Автономний** – направлений на захист конкретної ділянки або частини інформаційної системи, яка як правило є найбільш вразливою або може бути джерелом зловживань.
- **Комплексний** – захищає інформаційну систему в цілому, всі її складові частини, приміщення, персонал тощо.

Важливим елементом попередження комп'ютерних злочинів у фінансовій діяльності стає застосування сучасних технічних засобів захисту інформації (під захистом розуміється обмеження доступу або використання всієї або частини комп'ютерної системи). **У Положенні про технічний захист інформації в Україні зазначено: технічний захист інформації з обмеженим доступом в автоматизованих системах і засобах обчислювальної техніки спрямовано на запобігання порушенню цілісності інформації з обмеженим доступом та її просочення шляхом:**

- несанкціонованого доступу;
- приймання й аналізу побічних електромагнітних випромінювань і наводок;
- використання закладних пристроїв;
- впровадження комп'ютерних вірусів та іншого впливу.

**Технічний захист інформації з обмеженим доступом в автоматизованих системах і засобах обчислювальної техніки, призначених для формування, пересилання, приймання, перетворення, відображення та зберігання інформації, забезпечується комплексом конструкторських, організаційних, програмних і технічних заходів на всіх етапах їх створення й експлуатації.**

**Основними методами та засобами технічного захисту інформації з обмеженим доступом в автоматизованих системах і засобах обчислювальної техніки є:**

- використання захищеного обладнання;
- регламентування роботи користувачів, технічного персоналу, програмних засобів, елементів баз даних і носіїв інформації з обмеженим доступом (розмежування доступу);

- регламентування архітектури автоматизованих систем і засобів обчислювальної техніки;
- інженерно-технічне оснащення споруд і комунікацій, призначених для експлуатації автоматизованих систем і засобів обчислювальної техніки;
- пошук, виявлення і блокування закладних пристроїв.

**До основних засобів захисту інформації можна віднести такі: фізичні засоби, апаратні засоби, програмні засоби, апаратно-програмні засоби, криптографічні та організаційні методи.**

**Фізичні засоби захисту** – це засоби, необхідні для зовнішнього захисту засобів обчислювальної техніки, території та об'єктів на базі ПК, які спеціально призначені для створення фізичних перешкод на можливих шляхах проникнення і доступу потенційних порушників до компонентів інформаційних систем та інформації, що захищаються. Найпростіший і надійний спосіб захисту інформації від загроз несанкціонованого доступу (НСД) – режим автономного використання ПК одним користувачем у спеціально виділеному приміщенні при відсутності сторонніх осіб. У цьому випадку роль замкненого контуру захисту виконує виділене приміщення, а фізичний захист – вікна, стіни, підлога, стеля, двері. Якщо стіни, стеля, підлога і двері міцні, підлога не має люків, які з'єднуються з іншими приміщеннями, вікна і двері обладнані охоронною сигналізацією, то стійкість захисту буде визначатись технічними характеристиками охоронної сигналізації при відсутності користувача в неробочий час.

У робочий час, коли ПК працює, можливий витік інформації каналами побічного електромагнітного випромінювання. Для усунення такої загрози здійснюються спеціальні дослідження щодо апаратних засобів та їх випромінювання, основним змістом яких є атестування та категорювання засобів і об'єктів електронно-обчислювальної техніки (ЕОТ) з видачею відповідного дозволу на експлуатацію. Крім того, двері приміщення повинні бути обладнані механічним або електромеханічним замком. У деяких випадках, коли відсутня охоронна сигналізація, на період тривалої відсутності користувача ПК для підвищення безпеки доцільно системний блок і машинні носії інформації зберігати в сейфі. Використання в деяких ЕОМ у системі вводу-виводу BIOS апаратного паролю, що блокує завантаження і роботу ПК, не зовсім надійно забезпечує захист від загроз НСД, оскільки при відсутності на корпусі системного блоку механічного замка та самого власника-користувача апаратна частка BIOS-носія паролю може бути замінена на іншу таку ж, оскільки вузли BIOS

уніфіковані, але вже з відомим значенням паролю. Саме тому механічний замок, що блокує вмикання і завантаження ПК, найбільш ефективний захід у цьому випадку.

Спектр сучасних **фізичних засобів захисту** дуже широкий. До цієї групи засобів захисту належать також різні засоби екранування робочих приміщень та каналів передачі даних.

**Апаратні засоби захисту** – це різні електронні, електронно-механічні та інші пристрої, які вмонтовуються в серійні блоки електронних систем обробки і передачі даних для внутрішнього захисту засобів обчислювальної техніки: терміналів, пристроїв введення та виведення даних, процесорів, ліній зв'язку тощо.

#### **Основні функції апаратних засобів захисту:**

- заборона несанкціонованого (неавторизованого) зовнішнього доступу віддаленого користувача;
- заборона несанкціонованого (неавторизованого) внутрішнього доступу до баз даних в результаті випадкових чи умисних дій персоналу;
- захист цілісності програмного забезпечення.

Ці функції реалізуються шляхом:

- ідентифікації суб'єктів (користувачів, обслуговуючого персоналу) і об'єктів (ресурсів) системи;
- аутентифікації суб'єкта за наданим ним ідентифікатором;
- перевірки повноважень, яка полягає в перевірці дозволу на певні види робіт;
- реєстрації (протоколювання) при звертаннях до заборонених ресурсів;
- реєстрації спроб несанкціонованого доступу.

Реалізація цих функцій здійснюється за допомогою застосування різних технічних пристроїв спеціального призначення. До них, зокрема, належать:

- джерела безперебійного живлення апаратури, а також пристрої стабілізації, що оберігають від стрибкоподібних перепадів напруги і пікових навантажень у мережі електроживлення;
- пристрої екранування апаратури, ліній зв'язку та приміщень, в яких знаходиться комп'ютерна техніка;
- пристрої ідентифікації і фіксації терміналів і користувачів при спробах несанкціонованого доступу до комп'ютерної мережі;
- засоби захисту портів комп'ютерної техніки тощо.

**Засоби захисту портів виконують декілька захисних функцій, а саме:**

- **“звірка коду”**. Комп’ютер захисту порту звіряє код санкціонованих користувачів з кодом у запиті;
- **“камуфляж”**. Деякі засоби захисту портів камуфлюють існування портів на лінії телефонного зв’язку шляхом синтезування людського голосу, який відповідає на виклик абонента;
- **“дзвінок назустріч”**. У пам’яті засобу захисту портів зберігаються не тільки коди доступу, але й ідентифікаційні номери телефонів;
- **ведення автоматичного “електронного журналу” доступу** в комп’ютерну систему з фіксацією основних дій користувача.

**Програмні засоби захисту** необхідні для виконання логічних і інтелектуальних функцій захисту, які вмонтовані до складу програмного забезпечення системи. **З допомогою програмних засобів захисту реалізуються наступні задачі безпеки:**

- контроль завантаження та входу в систему за допомогою системи паролів;
- розмежування і контроль прав доступу до системних ресурсів, терміналів, зовнішніх ресурсів, постійних та тимчасових наборів даних тощо;
- захист файлів від вірусів;
- автоматичний контроль за роботою користувачів шляхом протоколювання їх дій.

**Апаратно-програмні засоби захисту** – це засоби, які ґрунтуються на синтезі програмних та апаратних засобів. Ці засоби широко використовуються при аутентифікації користувачів автоматизованих банківських систем. **Аутентифікація** – це перевірка ідентифікатора користувача перед допуском його до ресурсів системи. **Аутентифікація** – це ідентифікація користувача в системі з допомогою його імені або псевдоніма, що приймає участь в реєстраційній процедурі та пароля доступу, що відомий лише користувачу. **Пароль** – це код (набір символів), що забезпечує доступ до систем, файлів, апаратних засобів, тощо. Апаратно-програмні засоби захисту використовуються також при накладанні електронно-цифрових підписів відповідальних користувачів. Найпоширенішим в автоматизованих банківських системах є використання смарт-карт, які містять паролі та ключі користувачів.

**Організаційні заходи захисту** засобів комп’ютерної інформації складають сукупність заходів щодо підбору, перевірки та навчання персоналу, який бере участь у всіх стадіях інформаційного процесу.

Досвід зарубіжних країн свідчить про те, що найефективнішим захистом інформаційних систем є введення до штату організації посади фахівця з комп'ютерної безпеки або створення спеціальних служб, як приватних, так і централізованих, виходячи з конкретної ситуації. Наявність такого відділу (служби) в банківській структурі, за оцінками зарубіжних фахівців, удвічі знижує ймовірність вчинення злочинів у сфері використання комп'ютерних технологій.

Згідно законодавства України, у державних установах та організаціях можуть створюватись підрозділи, служби, які організують роботу, пов'язану із захистом інформації, підтримкою рівня захисту інформації в автоматизованих системах і несуть відповідальність за ефективність захисту інформації. Зазначимо, що ця норма за характером не є обов'язковою, а рекомендованою. З її змісту в поєднанні з іншими нормами Закону "Про захист інформації в автоматизованих системах" витікає, що захист інформації в автоматизованих системах є обов'язковою функцією, проте необов'язково під цю функцію може створюватися окрема функціональна організаційна структура. Ця функція може бути складовою іншої організаційної структури, тобто здійснюватися у поєднанні з іншими функціями.

Однак в банківських установах створення спеціальних структур для захисту інформації, фінансової безпеки є обов'язковим. В них мають бути створені спеціальні відділи комп'ютерної безпеки в рамках діючих служб економічної безпеки та фізичного захисту, діяльністю яких має керувати один із спеціально призначених для цих цілей заступник начальника служби безпеки, який має у своєму розпорядженні відповідні людські, фінансові і технічні ресурси для вирішення поставлених завдань.

До функціональних обов'язків таких осіб (структурних підрозділів) має входити здійснення, передусім, таких організаційних заходів:

- забезпечення підтримки з боку керівництва конкретної організації вимог захисту засобів комп'ютерної техніки;
- розробка комплексного плану захисту інформації;
- визначення пріоритетних напрямів захисту інформації з урахуванням специфіки діяльності організації;
- складання загального кошторису витрат фінансування охоронних заходів відповідно до розробленого плану та затвердження його як додатку до плану керівництвом організації;

- визначення відповідальності співробітників організації за безпеку інформації в межах встановленої компетенції шляхом укладення відповідних договорів між співробітником та адміністрацією;
- розробка, впровадження і контроль за виконанням різного роду інструкцій, правил та наказів, які регламентують форми допуску, рівні секретності інформації, конкретних осіб, допущених до роботи з секретними (конфіденційними) даними тощо;
- розробка ефективних заходів боротьби з порушниками захисту засобів комп'ютерної техніки.

Надійним засобом підвищення ефективності заходів безпеки засобів комп'ютерної техніки є навчання та інструктаж працюючого персоналу щодо організаційно-технічних заходів захисту, які застосовуються в конкретній організації. **Крім цього, обов'язково мають бути реалізовані наступні організаційні заходи:**

- для всіх осіб, що мають право доступу до засобів комп'ютерної техніки, потрібно визначити категорії допуску, тобто коло службових інтересів кожної особи, види інформації, до яких вона має право доступу, а також вид такого дозволу, правомочність особи, яка уповноважується для здійснення тих або інших маніпуляцій з засобами комп'ютерної техніки;
- слід визначити адміністративну відповідальність за збереження і санкціонування доступу до інформаційних ресурсів. При цьому, за кожний вид ресурсів відповідальність повинна нести одна конкретна особа;
- налагодити періодичний системний контроль за якістю захисту інформації шляхом проведення регламентних робіт як особою, відповідальною за безпеку, так і залученням компетентних фахівців (експертів) з інших організацій;
- провести класифікацію інформації відповідно до її важливості, диференціювати на основі цього заходи захисту; визначити порядок охорони та знищення інформації;
- організувати фізичний захист засобів комп'ютерної техніки.

**Криптографічні методи захисту.** З метою захисту інформації при її передачі зазвичай використовують різні методи шифрування даних перед їх введенням до каналу зв'язку або на фізичний носій з наступною розшифровкою. Методи шифрування дозволяють досить надійно захищати комп'ютерну інформацію від злочинних посягань.

Застосування криптографічного захисту, тобто кодування тексту з допомогою складних математичних алгоритмів, завойовує все більшу популярність. Звичайно, жоден з шифрувальних алгоритмів не

дає цілковитої гарантії захисту від зловмисників, але деякі методи шифрування настільки складні, що ознайомитися зі змістом зашифрованих повідомлень практично неможливо. **Основні криптографічні методи захисту:**

- шифрування з допомогою датчика псевдовипадкових чисел, яке полягає в тому, що генерується гамма шифру за допомогою датчика псевдовипадкових чисел і накладається на відкриті дані з врахуванням зворотності процесу;
- шифрування з допомогою криптографічних стандартів шифрування даних (з симетричною схемою шифрування), в основі якого використовуються перевірені і випробувані алгоритми шифрування даних з великою криптостійкістю;
- шифрування з допомогою пари ключів (з асиметричною системою шифрування), в яких один ключ є відкритим і використовується для шифрування інформації, другий ключ – закритим і використовується для розшифрування інформації.

Потужним та дієвим є примінення для захисту інформації криптозахисту, тобто систем, що дозволяють шифрувати та дешифрувати інформаційні потоки. Традиційно криптографія виходила з того, що для шифрування та дешифрування використовувався один і той же секретний ключ, який мав мати відправник повідомлення і отримувач. Одним з поширених, сьогодні, методів шифрування є алгоритм RSA, в основі якого кожен учасник процесу має власний таємний ключ та відкритий ключ, що не є секретним з допомогою якого проводиться обмін повідомленнями. **Електронний цифровий підпис (ЕЦП)** – це аналог власного підпису посадової особи в електронному вигляді.

Криптографічні методи захисту інформації широко використовуються в автоматизованих банківських системах і реалізуються у вигляді апаратних, програмних чи програмно-апаратних методах захисту. Використовуючи шифрування повідомлень в поєднанні з правильною установкою комунікаційних засобів, належними процедурами ідентифікації користувача, можна добитися високого рівня захисту інформаційного обміну.

Криптографія є одним з найкращих засобів забезпечення конфіденційності і контролю цілісності інформації. Вона займає центральне місце серед програмно-технічних регулювальників безпеки, є основою реалізації багатьох з них і, в той же час, останнім захисним рубежем.

Підводячи підсумки, слід підкреслити, що деякі фахівці з банківської безпеки пов'язують надійність фінансових інформаційних систем з засобами їх зовнішнього захисту, тобто системою паролів для входу не тільки у саму комп'ютерну мережу, а й до різних рівнів інформації системи, залежно від допуску користувачів. **Коло працівників, які за технологією виконання банківських операцій мають доступ до широкого діапазону такої інформації, дуже великий. Тому система захисту, яка базується на кодуванні входів до різних видів інформації, малоефективна. Потрібно знайти принципово нові підходи для розробки та впровадження відносно надійних систем захисту банківської діяльності від комп'ютерних злочинів.** Така система повинна будуватися згідно із технологією банківського документообігу та особливостями форм розрахунково-кредитних операцій.

### **12.3. Організація захисту інформації у фінансових установах.**

Сучасні інформаційні технології потребують організації високого рівня захисту даних. Колективне користування інформаційними ресурсами вимагає чіткої постановки задачі захисту окремих папок та файлів та мережевих ресурсів взагалі від несанкціонованого втручання інформаційних зловмисників, вірусів та небезпечних програм. Найважливішим етапом на цьому рівні є фізичний захист самого інформаційного ресурсу. Якщо ж на такому ресурсі зберігаються конфіденційні дані, вони повинні знаходитися у безпечному місці.

**Суть інформаційної безпеки** – забезпечити безперебійну роботу організації і звести до мінімуму збиток від подій, що таять загрозу безпеки, за допомогою їхнього запобігання і зведення наслідків до мінімуму. Управління інформаційною безпекою дозволяє колективно використовувати інформацію, забезпечуючи при цьому її захист і захист обчислювальних ресурсів. **Інформаційна безпека складається з трьох основних компонентів:**

- **конфіденційність:** захист конфіденційної інформації від несанкціонованого розкриття чи перехоплення;
- **цілісність:** забезпечення точності і повноти інформації і комп'ютерних програм;
- **доступність:** забезпечення доступності інформації і життєво важливих сервісів для користувачів, коли це потрібно.

Інформація існує в різних формах. Її можна зберігати на комп'ютерах, передавати по обчислювальних мережах, роздруковувати чи записувати на папері, а також озвучувати в розмовах. З погляду безпеки усі види інформації, включаючи паперову документацію, бази даних, плівки, мікрофільми, моделі, магнітні стрічки, дискети, розмови й інші способи, використовувані для передачі знань і ідей, вимагають належного захисту.

**Інвентаризація ресурсів** допомагає переконатися в тому, що забезпечується їхній ефективний захист, крім того, перелік ресурсів може знадобитися для інших виробничих цілей, наприклад, при вживанні заходів по охороні здоров'я і по техніці безпеки, для страхування чи фінансових цілей. Інвентаризацію необхідно провести для всіх основних ресурсів, зв'язаних з кожною інформаційною системою. Кожен ресурс повинний бути чітко ідентифікований, а його власник і категорія таємності погоджені і задокументовані.

**Прикладами ресурсів, пов'язаних з інформаційними системами, є:**

- **інформаційні ресурси:** бази даних і файли даних, системна документація, посібники користувача, навчальні матеріали, операційні процедури і процедури підтримки, плани забезпечення безперервної роботи організації, процедури переходу на аварійний режим;
- **програмні ресурси:** прикладне програмне забезпечення, системне програмне забезпечення, інструментальні засоби й утиліти;
- **фізичні ресурси:** комп'ютери і комунікаційне устаткування, магнітні носії даних (стрічки і диски), інше технічне устаткування (блоки живлення, кондиціонери), меблі, приміщення;
- **сервіси:** обчислювальні і комунікаційні сервіси, інші технічні сервіси (опалення, освітлення, енергопостачання, кондиціонування повітря).

Секретна інформація і вихідні дані систем, що підтримують секретну інформацію, повинні мати відповідні грифи таємності. Однак часто інформація перестає бути конфіденційною через деякий проміжок часу, наприклад, коли вона стає загальнодоступною. Це варто взяти до уваги, тому що надмірне засекречування інформації може привести до невиправданих, додаткових витрат організації.

Вихідні дані інформаційних систем, що містять секретну інформацію, повинні мати відповідний гриф таємності. Цей гриф повинний відбивати категорію таємності найбільш уразливої інформації у виведених даних. Прикладами таких вихідних даних є друковані звіти, інформація, виведена на екрани дисплеїв, дані,

збережені на магнітних носіях (стрічках, дисках, касетах), електронні повідомлення і передані файли.

Фізичні мітки є найбільш придатною формою маркування. Однак у деяких випадках, наприклад, для електронної передачі даних, можуть знадобитися інші засоби, такі, як процедури, чи контракти поштової повідомлення для виконання функцій маркування.

**Безпека персоналу.** Користувачі повинні бути навчені процедурам захисту і правильному поведженню з інформаційними ресурсами. Необхідно також офіційно, у письмовій формі, затвердити дозволений користувачам доступ до інформаційних ресурсів.

Користувачі повинні одержати необхідні відомості про політику організації і прийнятих у ній процедурах, включаючи вимоги до безпеки й інших засобів контролю, а також навчитися правильно користуватися інформаційними ресурсами (наприклад, знати процедуру входу в систему, уміти користатися пакетами програм) перед тим, як вони одержать доступ до інформаційних систем. Ці міри необхідні для того, щоб гарантувати, що процедури захисту виконуються правильно, і для зведення ризику порушення конфіденційності, цілісності і доступності даних через помилку користувача до мінімуму.

**Реагування на небезпечні події.** Усі співробітники і підрядчики повинні бути ознайомлені з процедурою повідомлення про різні типи інцидентів (порушення безпеки, погроза, чи збій), що можуть уплинути на безпеку інформаційних ресурсів організації. Варто зобов'язати користувачів без зволікання повідомляти про усе що спостерігається чи підозрілих випадках такого роду у відповідну службу підтримки системи захисту. В організації повинна бути встановлена формальна процедура накладення дисциплінарних стягнень на співробітників, що порушують режим безпеки.

Варто встановити формальну процедуру повідомлення, а також процедуру реагування на події, яка описує міри, що слід прийняти після одержання повідомлення про інцидент. Усі співробітники і підрядчики повинні бути ознайомлені з цією процедурою; вони зобов'язані повідомляти про такий рід подій у відповідну службу підтримки системи захисту.

Кінцеві користувачі інформаційних систем зобов'язані реєструвати усі випадки, коли функціонування програмного забезпечення представляється їм неправильним, тобто не відповідної специфікації. Про всі такі випадки вони повинні сповіщати про це в місцеву службу технічної підтримки інформаційних систем або

безпосередньо постачальнику даних послуг.

Необхідно встановити технологічні процедури, які користувач повинний виконати у випадку підозри на різні збої у функціонуванні системи. При розробці таких процедур варто звернути особливу увагу на наступні моменти:

- записати «симптоми» і всі повідомлення, що з'являються на екрані монітора;
- припинити роботу на комп'ютері і, якщо можливо, відключити його. негайно повідомити про інцидент у службу технічної підтримки інформаційних систем. Якщо устаткування підлягає огляду, то його необхідно від'єднати від мереж організації, перш ніж знову включити живлення. Не використовувати на інших комп'ютерах дискети, записані на цьому комп'ютері.
- негайно повідомити про подію в службу підтримки системи технічного захисту інформації.

**Фізичний захист обладнання.** Необхідно забезпечити фізичний захист устаткування від погроз порушення безпеки і небезпек, що представляються навколишнім середовищем. Захист устаткування інформаційних систем (включаючи устаткування, використовуване за межами організації) необхідний як для того, щоб зменшити ризик несанкціонованого доступу до даних, так і для того, щоб не допустити його втрату або uszkodження. Варто також приділити увагу проблемам розміщення устаткування і його утилізації. Можуть знадобитися спеціальні міри для захисту від несанкціонованого доступу й інших небезпек, а також для захисту допоміжного устаткування, наприклад, системи електроживлення і кабельного розведення.

Устаткування інформаційних систем повинне бути так розміщено і захищено, щоб зменшити ризик, зв'язаний із впливом навколишнього середовища і несанкціонованим доступом. **Тому пропонуються наступні міроприємства:**

- устаткування слід розміщати так, щоб по можливості звести до мінімуму зайвий доступ у робочі приміщення. Робочі станції, що підтримують конфіденційні дані, повинні бути розташовані так, щоб вони завжди були під візуальним контролем;
- необхідно розглянути можливість ізоляції областей, що вимагають спеціального захисту, щоб понизити необхідний рівень загального захисту;
- заборонити прийом їжі і паління в місцях розміщення комп'ютерного устаткування;

- розглянути можливість використання спеціального захисту, наприклад, клавіатурних мембран, для устаткування в промислових середовищах.

**Засоби обчислювальної техніки необхідно захищати від збоїв у системі електроживлення й інших неполадках в електричній мережі.** Джерело живлення повинне відповідати специфікаціям виробника устаткування. Доцільно розглянути необхідність використання резервного джерела живлення. Для устаткування, що підтримує критично важливі виробничі сервіси, рекомендується установити джерело безперебійного живлення. План дій у надзвичайних ситуаціях повинний включати міри, які необхідно прийняти по закінченні терміну придатності джерел безперебійного живлення. Устаткування, що працює з джерелами безперебійного живлення, необхідно регулярно тестувати відповідно до рекомендацій виробника.

**Кабелі електроживлення і мережеві кабелі для передачі даних необхідно захищати від розкриття з метою перехоплення інформації й uszkodження. Для зменшення такого ризику в приміщеннях організації пропонується реалізувати наступні захисні міри:**

- Кабелі електроживлення і лінії зв'язку, що йдуть до інформаційних систем, повинні бути проведені під землею (по можливості) чи захищені належним чином за допомогою інших засобів.
- Необхідно розглянути заходи для захисту мережевих кабелів від їхнього несанкціонованого розкриття з метою перехоплення даних і від uszkodження, наприклад, скориставшись екранами або проклавши ці лінії так, щоб вони не проходили через загальнодоступні місця.
- Для винятково уразливих чи критично важливих систем, наприклад таких як банківські, варто розглянути необхідність вживання додаткових заходів, таких, як: шифрування даних; установка броньованих екранів і використання приміщень, що замикаються; використання інших маршрутів або середовищ передачі даних.

Необхідно здійснювати належне технічне обслуговування устаткування, щоб забезпечити його постійну доступність і цілісність. Технічне обслуговування устаткування повинне здійснюватися через проміжки часу, що рекомендуються постачальником, і відповідно до інструкцій. Ремонт і обслуговування устаткування повинен виконувати тільки персонал підтримки, що має відповідні повноваження.

**Використання устаткування інформаційних систем (незалежно від того, хто їм володіє), що підтримують виробничі процеси, за межами організації повинно бути санкціоновано керівництвом.** Рівень захисту такого устаткування повинний бути таким же, як і для устаткування, розташованого на території організації. Співробітникам забороняється використовувати персональні комп'ютери для продовження роботи вдома, якщо не встановлена процедура перевірки на наявність вірусів. Під час поїздок забороняється залишати устаткування і носії інформації в загальнодоступних місцях без догляду. Портативні комп'ютери варто провозити як ручний багаж. Під час поїздок портативні комп'ютери уразливі стосовно крадіжок, втрати і несанкціонованого доступу. Для таких комп'ютерів варто забезпечити належний захист доступу, щоб запобігти несанкціонованому доступу до інформації, що зберігається в них. Необхідно завжди дотримуватися інструкції виробника, що стосуються захисту устаткування, наприклад, захищати устаткування від впливу сильних електромагнітних полів.

Перед утилізацією устаткування всі його компоненти, включаючи носії інформації, наприклад, жорсткі диски, необхідно перевіряти, щоб гарантувати, що конфіденційні дані і ліцензоване програмне забезпечення було вилучено. **Ушкоджені запам'ятовуючі пристрої, що містять особливо коштовні дані, можуть вимагати оцінки ризиків для того, щоб визначити, чи можна їх знищувати, ремонтувати або позбутися від них.**

**Створення захищених зон.** Інформаційні системи, що підтримують критично важливі сервіси організації, повинні бути розміщені в захищених областях. Такі системи повинні бути також захищені фізично від несанкціонованого доступу, ушкодження і перешкод. Їх варто розмістити в захищених областях, обмежених визначеним периметром безпеки, з належним контролем доступу в приміщення і захисні бар'єри. Для зменшення ризику несанкціонованого доступу або ушкодження паперової документації і носіїв інформації, рекомендується задати чіткі правила використання робочого столу.

**Захист обладнання.** Необхідно забезпечити фізичний захист устаткування від погроз порушення безпеки і небезпек, що представляються навколишнім середовищем. Захист устаткування інформаційних систем (включаючи устаткування, використовуване за межами організації) необхідний як для того, щоб зменшити ризик несанкціонованого доступу до даних, так і для того, щоб не допустити його втрат або ушкодження. Необхідно приділити увагу проблемам

розміщення устаткування і його утилізації. Можуть знадобитися спеціальні міри для захисту від несанкціонованого доступу й інших небезпек, а також для захисту допоміжного устаткування, наприклад, системи електроживлення і кабельного розведення.

**Захист від шкідливого програмного забезпечення.** Для запобігання і виявлення випадків впровадження шкідливого програмного забезпечення, потрібно вживання належних заходів обережності. В даний час існує цілий ряд шкідливих методів, що дозволяють використовувати уразливість комп'ютерних програм стосовно їх несанкціонованої модифікації, з такими іменами, як «комп'ютерні віруси», «мережеві хробаки», «троянські коні» і «логічні бомби». Адміністратори інформаційних систем повинні бути завжди готові до небезпеки проникнення шкідливого програмного забезпечення в системи і по необхідності вживати спеціальних заходів по запобіганню або виявленню його впровадження. Зокрема украй важливо вжити заходів обережності для запобігання і виявлення комп'ютерних вірусів на персональних комп'ютерах.

Необхідно реалізувати заходи для виявлення і запобігання проникнення вірусів у системи і процедури інформування користувачів про їхню шкоду. Користувачам варто нагадати, що запобігання вірусів краще, ніж ліквідація наслідків від їхнього проникнення. **В основі захисту від вірусів повинні лежати високі знання і розуміння правил безпеки, належні засоби управління доступом до систем і наступні конкретні рекомендації:**

- Організація повинна визначити формальну політику, що вимагає дотримання умов ліцензій на використання програмного забезпечення і заборонити використання несанкціонованих програм.
- Противірусні програмні засоби, розроблені постачальником з доброю репутацією, варто використовувати в такий спосіб:
  - програмні засоби виявлення конкретних вірусів (які повинні регулярно оновлюватися і використовуватися відповідно до інструкцій постачальника) варто застосовувати для перевірки комп'ютерів і носіїв інформації на наявність відомих вірусів або як запобіжний захід, або як повсякденна процедура;
  - програмні засоби виявлення змін, внесених у дані, повинні бути по необхідності інсталювані на комп'ютерах для виявлення змін у виконуваних програмах;
  - програмні засоби нейтралізації вірусів варто

використовувати з обережністю і тільки в тих випадках, коли характеристики вірусів цілком вивчені, а наслідки від їхньої нейтралізації передбачувані.

- Необхідно проводити регулярну перевірку програм і даних у системах, що підтримують критично важливі виробничі процеси. Наявність випадкових файлів і несанкціонованих виправлень повинна бути виявлена за допомогою формальних процедур.
- Дискети невідомого походження варто перевіряти на наявність вірусів до їхнього використання.

**Обслуговування систем.** Заходи для обслуговування систем вимагаються для підтримки цілісності і доступності сервісів. Необхідно визначити повсякденні технологічні процеси для зняття резервних копій з даних, реєстрації подій і збоїв, а також для спостереження за середовищем, у якій функціонує устаткування.

Резервні копії з критично важливих виробничих даних і програм повинні зніматися регулярно. Для забезпечення можливості відновлення всіх критично важливих виробничих даних і програм після виходу з ладу комп'ютера або відмови носія інформації, необхідно мати належні засоби резервного копіювання. **Процедури резервного копіювання для окремих систем повинні задовольняти вимогам планів забезпечення безперебійної роботи організації. З цією метою пропонуються наступні рекомендації:**

- Мінімальну дублюючу інформацію разом з точними і повними записами про резервні копії варто зберігати у вилученому місці на достатній відстані для того, щоб уникнути наслідків від аварії на основному робочому місці. Необхідно створити принаймні три покоління резервних копій даних для важливих виробничих додатків.
- Резервні копії повинні бути належним чином захищені фізично від впливу навколишнього середовища у відповідності зі стандартами, прийнятими на основному робочому місці. Засоби захисту носіїв інформації, прийняті на основному робочому місці, варто поширити на місце збереження резервних копій.
- Резервні копії необхідно регулярно тестувати, щоб бути упевненим, що на них можна буде покластися у випадку аварії.

Зберігання копій актуально важливих баз даних для кожної АІС має регламентуватись відповідними нормативними документами в яких зазначені терміни зберігання даних, а також вимоги до постійного збереження архівних копій.

Оператори комп'ютерів повинні вести журнал реєстрації усіх

виконуваних завдань. Журнали реєстрації подій повинні регулярно звірятися з операційними процедурами. Зафіксовані користувачами збої, що стосуються проблем з комп'ютерними і комунікаційними системами, варто заносити в журнал реєстрації. Повинні існувати чіткі правила обробки зареєстрованих збоїв, включаючи наступні:

- аналіз журналу реєстрації збоїв для забезпечення їхнього задовільного вирішення;
- аналіз коригувальних мір, ціль яких складається в перевірці того, чи не скомпрометовані засоби управління безпекою і чи є почата міра санкціонованою.

Для визначення умов, що можуть несприятливо позначитися на роботі комп'ютерного устаткування і для вживання коригувальних заходів, необхідно постійно стежити за навколишнім середовищем, у тому числі за вологістю, температурою і якістю джерел електроживлення. Такі процедури варто реалізовувати відповідно до рекомендацій постачальників.

**Носії інформації та їхній захист.** Необхідно контролювати комп'ютерні носії даних і забезпечити їхній фізичний захист. Варто визначити належні операційні процедури для захисту комп'ютерних носіїв інформації (магнітні стрічки, диски, компакт-диски), вхідних та вихідних даних і системної документації від ушкодження, викрадення і несанкціонованого доступу.

Усі процедури і рівні повноважень повинні бути чітко задокументовані. Щоб захистити конфіденційні дані від несанкціонованого розкриття або використання, необхідно визначити процедури оперування з такими даними. Повинні бути підготовлені процедури для безпечного оперування з усіма носіями вхідних і вихідних конфіденційних даних, наприклад, документів, телексів, магнітних стрічок, дисків, звітів, незаповнених чеків, рахунків і ін. Пропонується розглянути наступні пункти:

- оперування з носіями вхідної і вихідної інформації і їхнє маркування;
- формальна реєстрація одержувачів даних, що мають відповідні повноваження;
- забезпечення повноти вхідних даних;
- підтвердження одержання переданих даних (по необхідності);
- надання доступу до даних мінімальному числу осіб;
- чітке маркування всіх копій даних для одержувача, що має відповідні повноваження;
- перевірка списків одержувачів із правом доступу до даних через

регулярні проміжки часу.

Системна документація може містити конфіденційну інформацію, наприклад, опис прикладних процесів, процедур, структури даних і процесів підтвердження повноважень. Для захисту системної документації від несанкціонованого доступу, необхідно застосовувати наступні засоби контролю:

- Системна документація повинна зберігатися в надійних шафах під замком.
- Список осіб із правом доступу до системної документації повинний бути максимально обмежений, а дозвіл на її використання повинен видаватися власником додатка.
- Документацію, створювану комп'ютерами, варто зберігати окремо від інших файлів додатків, і їй варто привласнити належний рівень захисту доступу.

**Для видалення комп'ютерних носіїв інформації, що більше не потрібні, вимагаються надійні і перевірені процедури.** Конфіденційна інформація може просочитися за межі організації і потрапити в руки осіб, що не мають відповідних прав, унаслідок небалого видалення комп'ютерних носіїв даних. Для зведення такого ризику до мінімуму варто визначити чіткі процедури надійного видалення носіїв інформації. Пропонуються наступні рекомендації:

- Носії даних, що містять конфіденційну інформацію, необхідно надійно видаляти, наприклад, за допомогою їхнього спалювання або здрібнювання (дроблення), чи звільнення від даних для використання іншими додатками усередині організації.
- Електронні документи на носіях, що можуть використовуватися в подальшому мають знищуватися відповідними програмами, які рекомендовані відповідними нормативними документами для таких цілей.
- Носії конфіденційної або таємної інформації мають бути зареєстровані в журналах обліку та мати власні ідентифікаційні номери.
- Про кожен випадок видалення носіїв конфіденційної інформації має бути складений акт знищення даних та зроблена відповідна відмітка в журналі реєстрації носія.

**Обмін даними і програмами.** Обміни даними і програмами необхідно контролювати. Такі обміни варто здійснювати на основі формальних угод. Повинні бути встановлені процедури і стандарти для захисту носіїв інформації під час їхнього транспортування. Необхідно враховувати наслідки для виробничої діяльності і системи безпеки від

використання електронного обміну даними і повідомленнями електронної пошти, а також вимоги до засобів управління безпекою.

Комп'ютерні носії даних можуть бути уразливі стосовно несанкціонованого доступу, використання й ушкодження під час транспортування. Для захисту комп'ютерних носіїв інформації, що транспортуються з однієї організації в іншу, пропонуються наступні засоби контролю:

- Використання надійних кур'єрів і транспорт. Узгодження списку кур'єрів, наділених відповідними повноваженнями, з керівництвом і реалізація процедури ідентифікації кур'єрів.
- Забезпечення належного захисту вмісту упакування від можливого фізичного ушкодження під час транспортування відповідно до інструкцій виробників.
- Вживання спеціальних заходів (по необхідності) для захисту конфіденційної інформації від несанкціонованого розкриття або модифікації.

Для зменшення ризику, якому піддаються виробничі процеси і система безпеки, зв'язана з використанням електронної пошти, варто застосовувати відповідні засоби контролю. Електронна пошта відрізняється від традиційних видів зв'язку швидкістю, структурою повідомлень, ступенем формальності й уразливістю стосовно перехоплення. **Для зменшення ризику, якому піддаються виробничі процеси і система безпеки, пов'язаного з застосуванням електронної пошти, необхідно використовувати наступні засоби контролю:**

- уразливість електронних повідомлень стосовно несанкціонованого перехоплення і модифікації;
- уразливість даних, що пересилаються по електронній пошті, стосовно помилок, наприклад, неправильна адресація чи напрямок повідомлень не по призначенню, а також надійність і доступність системи в цілому;
- вплив зміни характеристик комунікаційного середовища на виробничі процеси, наприклад, вплив підвищеної швидкості передачі даних або зміни системи адресації між організаціями й окремими особами;
- необхідність вживання захисних заходів для контролю вилученого доступу користувачів до електронної пошти.

**Управління доступом користувачів.** Для управління процесом надання прав доступу до інформаційних систем вимагаються формальні процедури. Ці процедури повинні містити в собі всі стадії

життєвого циклу управління доступом користувачів – від початкової реєстрації нових користувачів до видалення облікових записів користувачів, що більше не мають потреби в доступі до інформаційних систем. Особливу увагу варто приділити необхідності управління процесом надання привілейованих прав доступу, що дозволяють користувачам обійти засоби системного контролю.

Для управління доступом до всіх інформаційних систем масового використання повинна існувати формальна процедура реєстрації і видалення облікових записів користувачів. Доступ до таких інформаційних систем необхідно контролювати за допомогою формального процесу реєстрації користувачів, що повинний забезпечувати:

- перевірку, чи надано користувачу дозвіл на використання системи адміністратором;
- перевіряти, чи достатній рівень доступу до системи, наданий користувачу, для виконання покладених на нього посадових обов'язків і чи не суперечить він політиці безпеки, прийнятої в організації, чи не компрометує він принцип поділу обов'язків;
- надавати користувачам їх права доступу в письмовому виді;
- вимагати від користувачів підписання зобов'язання, щоб показати, що вони розуміють умови доступу;
- вимагати від постачальників послуг, щоб вони не надавали доступ до систем доти, поки не будуть закінчені процедури визначення повноважень;
- вести формальний облік усіх зареєстрованих осіб, що використовують систему;
- негайно вилучати права доступу в тих користувачів, що змінили роботу або залишили організацію;
- періодично перевіряти і видаляти ідентифікатори й облікові записи службовців, що більше не вимагаються;
- перевіряти, чи не видані ідентифікатори користувачів, що більше не використовуються, іншим службовцям.

В даний час паролі є основним засобом підтвердження повноважень доступу користувачів до комп'ютерних систем. Призначення паролів необхідно контролювати за допомогою формального процесу управління, що має задовольняти наступним вимогам:

- Вимагати від користувачів підписання зобов'язання по збереженню персональних паролів і паролів робочих груп у секреті.

- У тих випадках, коли користувачі повинні самі вибрати свої паролі, видати їм надійні тимчасові паролі, які вони зобов'язані негайно змінити. Тимчасові паролі також видаються у випадку, коли користувачі забувають свої паролі. Тимчасові паролі повинні видаватися тільки після позитивної ідентифікації користувача.
- Передавати тимчасові паролі користувачам надійним способом. Варто уникати передачу паролів через посередників або за допомогою незахищених (незашифрованих) повідомлень електронної пошти. Користувачі повинні підтвердити одержання паролів.

Для забезпечення ефективного контролю за доступом до даних та інформаційних систем керівництво повинне реалізовувати формальний процес перегляду прав доступу користувачів через регулярні проміжки часу. Цей процес повинний забезпечувати перегляд повноважень доступу користувачів через регулярні проміжки часу, рекомендується період 3 місяці.

**Обов'язки користувачів.** Користувачі повинні знати свої обов'язки по забезпеченню ефективного контролю доступу, особливо що стосується використання паролів і захисту устаткування користувачів. Паролі є основним засобом підтвердження повноважень доступу користувачів до комп'ютерних систем. Необхідно виконувати наступні рекомендації з вибору і використання паролів:

- Призначати індивідуальні паролі для забезпечення підзвітності.
- Зберігати паролі в таємниці.
- Не записувати паролі на папері, якщо не представляється можливим їх збереження в захищеному місці.
- Змінювати паролі всякий раз, коли є вказівки на можливу компрометацію систем або паролів.
- Вибирати паролі, що містять не менш шести символів.
- При виборі паролів не слід використовувати: місяці року, дні тижня, дати народження, прізвища, ініціали і реєстраційні номери автомобілів, назви й ідентифікатори організацій, номери телефонів, більш двох однакових символів або групи символів, що складаються з однакових букв.
- Змінювати паролі через регулярні проміжки часу (приблизно через 30 днів) і уникати повторного чи циклічного використання старих паролів.
- Змінювати тимчасові паролі при першому вході в систему.
- Не включати паролі в сценарії автоматичного входу в системи, наприклад, у макроси або функціональні клавіші.

Якщо користувачам необхідний доступ до багатьох систем і платформ і від них потрібно підтримка декількох паролів, то їм варто рекомендувати використовувати один єдиний надійний пароль для входу в усі системи, що забезпечує мінімальний рівень захисту для збереження паролів. Функціонально система управління паролями повинна забезпечити:

- примушувати користувачів до застосування індивідуальних та унікальних паролів;
- дозволяти користувачам вибирати і змінювати свої власні паролі, а також включати процедуру їхнього підтвердження, щоб уникнути помилок при їхньому наборі;
- задавати та контролювати мінімальну кількість символів у паролях;
- примушувати користувачів до зміни паролів через регулярні проміжки часу в тих випадках, коли вони самі підтримують свої паролі;
- змушувати користувачів змінювати тимчасові паролі при першому вході в систему;
- вести облік попередніх паролів користувача, наприклад, за останні 12 місяців і запобігати їхньому повторному використанню;
- не виводити паролі на екран при їхньому наборі на клавіатурі;
- зберігати файли паролів окремо від основних даних прикладної системи;
- зберігати паролі в зашифрованому виді, використовувати асиметричний алгоритм шифрування;
- змінювати паролі, задані постачальником програмного забезпечення за замовчуванням, після його інсталяції;
- в ідеалі перевіряти, чи вибрав користувач надійний пароль, наприклад, за допомогою перевірки на повторні комбінації символів тощо.

Користувачі повинні забезпечити належний захист устаткування, залишеного без нагляду. Устаткування, установлене на робочих місцях користувачів, наприклад, робочі станції і файлові сервери, може потребувати спеціального захисту від несанкціонованого доступу в тих випадках, коли воно залишається без догляду на тривалий час. Усі користувачі повинні знати вимоги до безпеки і процедури захисту устаткування, залишеного без догляду, а також свої обов'язки по забезпеченню такого захисту. Для цього необхідно виконувати наступні рекомендації:

- Завершити активні сеанси зв'язку по закінченню роботи, якщо їх

не можна захистити за допомогою відповідного блокування.

- Вийти з мейнфреймів по закінченні сеансу зв'язку. Не обмежуватися тільки вимиканням ПК чи терміналу.
- Захистити ПК чи термінали, що не використовуються, за допомогою блокування з ключем або еквівалентного засобу контролю, наприклад, доступом по паролю.

**Управління доступом до комп'ютерів.** Доступ до інформаційних систем слід надавати тільки зареєстрованим користувачам. Комп'ютерні системи, що обслуговують багатьох користувачів, мають задовольняти наступним вимогам:

- ідентифікувати і перевіряти дійсність особистості користувачів, а також по необхідності термінал або місцезнаходження кожного зареєстрованого користувача;
- фіксувати випадки успішного і неуспішного доступу до систем;
- надати систему управління паролями, що забезпечує вибір надійних паролів;
- обмежити час підключення користувачів.

Доступ до інформаційних систем необхідно здійснювати за допомогою надійної процедури входу в систему. Процедура входу в комп'ютерну систему (login) повинна зводити ризик несанкціонованого доступу до мінімуму, тому вона повинна давати мінімум інформації про систему, щоб уникнути надання зайвої допомоги незареєстрованому користувачу. Процедура входу в систему повинна виконувати наступні функції:

- не виводити на екран ідентифікатори системи або додатки доти, поки не завершиться процес входу в систему;
- виводити на екран загальне попередження про те, що тільки зареєстровані користувачі мають право доступу до комп'ютера;
- не надавати довідкову інформацію під час виконання процедури входу в систему, що могла б зробити допомогу незареєстрованому користувачу;
- перевіряти вірогідність реєстраційної інформації тільки по завершенні введення всіх даних. При виникненні збійної ситуації система не повинна вказувати, яка частина введених даних правильна чи неправильна;
- обмежити кількість невдалих спроб входу в систему (рекомендується три спроби), перш ніж розірвати канал зв'язку;
- задати мінімальну і максимальну тривалість процедури входу в систему. При її підвищенні система повинна перервати процедуру входу.

**Спостереження за доступом до систем і їхнім використанням.** Для забезпечення відповідності політиці управління доступом і стандартам необхідно стежити за системами. Це необхідно для того, щоб визначити ефективність вжитих заходів і забезпечити відповідність моделі політики управління доступом.

Усі надзвичайні ситуації і події, пов'язані з порушенням режиму безпеки, необхідно реєструвати в контрольному журналі. Записи в такому журналі варто зберігати протягом заданого проміжку часу для надання допомоги в майбутніх розслідуваннях і здійсненні контролю за доступом. Крім відкинутих спроб входу в систему, доцільно також реєструвати випадки успішного доступу до неї. Контрольний журнал повинний включати наступні дані:

- ідентифікатори користувачів;
- дата і час входу і виходу із системи;
- ідентифікаційний код робочої станції та за ким вона закріплена.

Необхідно встановити процедури спостереження за використанням систем. Такі процедури вимагаються для забезпечення виконання користувачами тільки явно дозволених процесів. Рівень контролю, необхідний для окремих систем, варто визначити за допомогою незалежної оцінки ризиків. Усі дії, пов'язані зі спостереженням за системами, повинні бути формально дозволені керівництвом.

Для забезпечення точності контрольних журналів, що можуть знадобитися для розслідувань або як свідчення під час судових розглядів і при накладенні дисциплінарних стягнень, важливо правильно встановити системний годинник комп'ютерів. Неточні контрольні журнали можуть перешкодити таким розслідуванням і підрвати довіру до такого свідчення.

**Аудит систем.** Для зведення ризику виникнення збоїв у виробничих процесах до мінімуму вимоги до аудита і роботи, пов'язані з перевіркою робочих систем, варто акуратно запланувати і погодити. З цією метою пропонуються наступні рекомендації:

- Вимоги до аудита систем повинні бути погоджені з відповідним керівництвом.
- Масштаб перевірок необхідно погодити і контролювати.
- Перевірки повинні бути обмежені доступом до даних і програм тільки на читання.
- Інші типи доступу (відмінні від доступу тільки на читання) повинні бути дозволені для окремих копій системних даних, які необхідно стерти по завершенні процесу аудита.

- Необхідно явно ідентифікувати інформаційні ресурси для проведення перевірок і зробити їх доступними.
- Необхідно визначити вимоги до спеціальної чи додаткової обробки і погодити їх з постачальниками послуг.
- Усі випадки доступу необхідно відслідковувати і фіксувати в контрольному журналі для довідок.

Ефективний захист інформації є одним з найголовніших аспектів при побудові надійної інформаційної системи будь-якої організації.

## **12.4. Основи функціонування систем криптографічного захисту інформації.**

Довгий час криптографія була прерогативою держави, а криптографічні алгоритми вважалися військовими технологіями. Поширення інформаційних технологій вимусило до необхідності інтеграції в них все більш стійких механізмів безпеки, що неможливо без використання надійних криптографічних алгоритмів і це призводить до того, що криптографія втрачає військовий статус. Внаслідок такої ситуації, до недавнього часу, з причини браку інформації було важко визначити ступінь надійності криптографічних алгоритмів, та, навіть, знайти їх описи. Це призводило до використання різних примітивних методів криптографічного захисту чи до створення абсолютно ненадійних алгоритмів.

На сьогоднішній день існує величезна кількість криптографічних алгоритмів, що відрізняються як своїми загальними характеристиками, так і принципами, на яких базується їх робота. Не всі вони є однаково надійними – серед них є навіть такі, що оформлені як стандарти та при цьому не забезпечують скільки-небудь реального захисту. Насправді ж, створення надійного криптографічного алгоритму – дуже важка задача. Крім того, надійність є відносна річ - багато з раніше розроблених алгоритмів, які вважалися надійними, тепер або ненадійні, або ця надійність викликає великий сумнів. Тому при розробці криптографічного алгоритму необхідно враховувати тенденції розвитку комп'ютерної техніки а також інші фактори, що потенційно можуть знизити його стійкість в майбутньому.

**Традиційний метод шифрування, що застосовується при організації захисту даних, які пересилаються інформаційно-обчислювальними мережами, базується на факті знання і використання відправником та адресатом повідомлення одного й**

**того ж секретного ключа.** Ідея цього, так званого методу криптографії з секретним ключем або симетричної криптографії, полягає в тому, що відправник використовує секретний ключ для того, щоб зашифрувати текст повідомлення, а адресат застосовує цей же ключ для його розшифрування. У випадку компрометації ключа стає можливим несанкціонований доступ до даних, тому для надійного функціонування системи необхідна його періодична заміна. Особливо важливим питанням є спосіб конфіденційного узгодження обома сторонами ключів до використання. Якщо відправник та адресат розділені значними відстанями в просторі, постає питання надійності засобів зв'язку, що ними пересилаються секретні дані: будь-хто, випадково або цілеспрямовано перехопивши секретний ключ, зможе безконтрольно читати, змінювати чи фальсифікувати всі супроводжувані цим ключем повідомлення. Сукупність заходів по створенню (генерації), передачі та зберіганню ключів носить назву адміністрування ключів (АК) і особливо важко забезпечується у відкритих системах з великою кількістю користувачів.

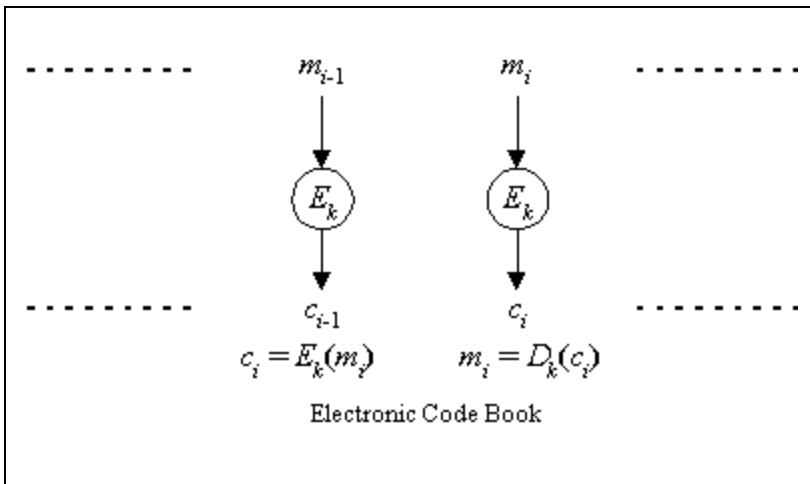
**Для вирішення проблем, пов'язаних із АК, в 1976 році Уїтфілдом Діффі та Мартіном Хелманом була запроваджена концепція системи шифрування з відкритим ключем, яка виключає необхідність відправнику та адресату ділитись секретною інформацією. Кожна зі сторін має свою персональну пару ключів, пов'язаних між собою певною математичною залежністю: відкритий, що публікується і використовується для пересилання повідомлень, і секретний що його використовують для розшифрування прийнятих даних і зберігають у таємниці. Для пересилання конфіденційного повідомлення відправник шифрує його текст за допомогою відкритого ключа адресата, після чого відсилає за місцем призначення, а адресат розшифровує отриману інформацію, застосовуючи свій секретний ключ. Таким чином, будь-хто може прийняти "чуже" повідомлення, але тільки безпосередній адресат може його прочитати.**

**Генерація ключів в обох системах, як правило, здійснюється за допомогою генераторів псевдовипадкових чисел (ПВЧ), що повинні забезпечувати вихідну послідовність із достатньо довгим циклом повторювання. Це необхідно для виключення можливості появи повторюваних блоків вихідної послідовності, а відтак, її прогнозованості.**

**Одною з переваг системи шифрування з відкритим ключем є відсутність необхідності покладання на безпеку засобів комунікацій, оскільки між абонентами передаються лише відкриті**

ключі. Єдина вимога до системи полягає в підборі пари ключів таким чином, щоб секретний ключ неможливо було вирахувати з відкритого. Слід також взяти до уваги забезпечення системою можливості електронного підпису документів, коли адресатові надається додаткова можливість перевірки аутентичності та цілісності одержаного повідомлення, тобто факту, що документ передано в незмінній формі саме від означеного відправника. **Недоліком в порівнянні з системою шифрування з секретним ключем є недостатня швидкість функціонування методу.**

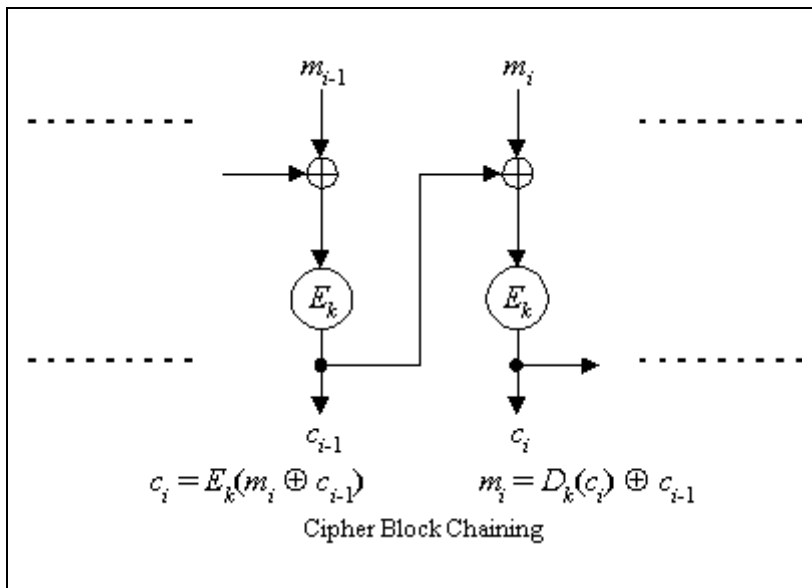
Слід відзначити, що, попри доцільність окремого застосування кожного із методів при забезпеченні певних типів захисту інформації, в інформаційно-обчислювальних мережах часто застосовується комбінація обох систем для сполучення таких їх позитивних якостей, як швидкість обробки секретних ключів та безпека передачі відкритих. Реалізація такого протоколу "цифрового конверта" передбачає шифрування відкритим ключем секретного, який, в свою чергу, використовується для шифрування тексту повідомлення. Таким чином, обидва підходи при застосуванні в розподілених інформаційних середовищах є взаємодоповнючими в забезпеченні конфіденційного обміну інформацією.



**Рис.12.1. Схема режиму шифрування "електронної шифрувальної книги".**

Алгоритми шифрування можуть бути потоковими чи блочними з довжиною блока 64 біта. Достатня довжина блоку є необхідною умовою для забезпечення високої криптостійкості алгоритму; вважається, що довжина блоку в 64 біта є достатньою.

Найбільш простим і очевидним режимом застосування алгоритму шифрування є шифрування блоків відкритого тексту кожного окремо. Такий режим називається ECB (Electronic CodeBook mode - "режим електронної шифрувальної книги"). Але цей режим має багато недоліків і ніколи не повинен використовуватись для надійного шифрування. Одним із цих недоліків є той, що однаковим блокам відкритого тексту відповідають однакові блоки зашифрованого тексту. Схема режиму ECB наведена на рис.12.1.

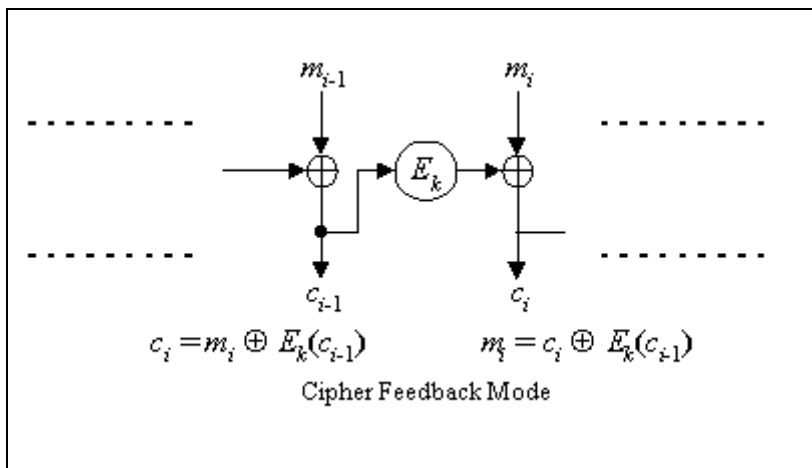


**Рис.12.2. Схема режиму шифрування “Зчеплення зашифрованих блоків”**

Найбільш розповсюджений режим застосування алгоритму шифрування має назву CBC (Cipher Block Chaining - "зчеплення зашифрованих блоків"). В цьому режимі до кожного з блоків відкритого тексту, перед шифруванням, за модулем два додається попередній зашифрований блок. До першого блока відкритого тексту

за модулем два додається випадковий блок, вектор ініціалізації, який передається у відкритому вигляді разом із зашифрованим текстом. Схема режиму CBC наведена на рис.12.2.

Третім режимом застосування алгоритму шифрування є CFB (Cipher FeedBack - "шифрування зі зворотним зв'язком"). Тут кожний блок зашифрованого тексту утворюється шляхом додавання до блока відкритого тексту за модулем два результату шифрування попереднього утвореного блока. Вектор ініціалізації використовується в якості нульового зашифрованого блока. Схема режиму CFB наведена на рис.12.3.



**Рис.12.3.** Схема режиму “шифрування зі зворотним зв’язком”.

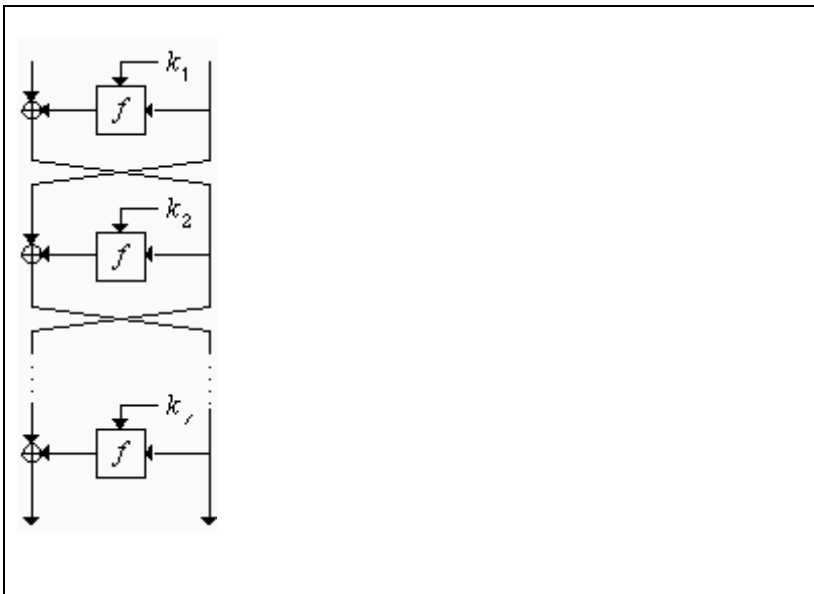
Схема побудови більшості, якщо не всіх алгоритмів шифрування є такою, що основа процесу шифрування уявляє собою послідовність приблизно однакових перетворень, яка повторюється декілька ітерацій. Більша кількість ітерацій може підвищувати криптостійкість, але все в основному залежить від перетворень, які повторюються в ітераціях.

В залежності від кількості ітерацій, характеру перетворень, які виконуються в симетричному алгоритмі шифрування, алгоритм може мати ту чи іншу швидкість роботи. Зрозуміло, не обов'язково, що алгоритм, який має меншу швидкість роботи, є більш криптостійким. Симетричні алгоритми шифрування можуть бути різними за своєю побудовою - існують оригінальні алгоритми, що сильно відрізняються

від інших, та існують алгоритми, що мають одну з класичних схем побудови.

Одним із розповсюджених класів алгоритмів шифрування є так звані шифри Фейстеля.

В шифрі Фейстеля відкритий текст, що підлягає шифруванню, розділяється на дві половини. В ітераціях застосовується функція, першим аргументом якої є одна з цих половин, а другим аргументом - один із підключів, які певним чином отримуються з ключа шифрування; генерація підключів із ключа шифрування, як правило, може бути виконана один раз перед власно процесом шифрування. Результат функції додається за модулем 2 до іншої половини, після чого ці половини міняються місцями. За таким шаблоном виконуються всі ітерації, крім останньої, в якій зміна місцями лівої та правої половин не відбувається (з метою спрощення процесу дешифрування). Загальна схема шифру Фейстеля наведена на рис.12.4.



**Рис.12.4. Схема шифру Фейстеля.**

Головною властивістю шифру Фейстеля є те, що процеси шифрування та дешифрування є структурно ідентичними. Різниця полягає тільки в тому, що при дешифруванні підключі застосовуються

в послідовності, оберненій до тієї, що використовувалась у процесі шифрування.

В багатьох симетричних алгоритмах шифрування використовується поняття S-комірки (S-Box - Substitution Box - комірка підстановки). S-комірка розмірністю уявляє собою таблицю розмірністю, яка задає відображення вхідних бітів на вихідних бітах. S-комірка підставляє (заміщує) вхідне значення на вихідне значення таким чином, що будь-яка зміна у вхідному значенні призводить до хаотичної зміни у вихідному значенні.

Взагалі кажучи, "ідеальний" блочний шифр (із конкретним ключем) може бути представлений як S-комірка, кількість вхідних і вихідних бітів якої дорівнює довжині блока. Але оскільки при прийнятій довжині блока безпосередня практична побудова такої S-комірки неможлива, в сучасних блочних алгоритмах шифрування фактично використовуються різноманітні прийоми для імітації цієї комірки. При цьому, іноді в алгоритмі шифрування можуть навіть взагалі не застосовуватись S-комірки.

Розмірність і зміст S-комірок, які використовуються в алгоритмі, мають дуже високий вплив на його криптостійкість, в тому числі на його стійкість до лінійних і диференціальних атак. Зрозуміло, що S-комірка заданої розмірності може бути представлена як набір із булевих функцій, кожна з яких має задану кількість аргументів.

Іншою характеристикою S-комірки, що також визначає її надійність, є так звана таблиця розподілу різниць. Перед тим, як дати означення таблиці розподілу різниць, визначимо декілька термінів. При додаванні двох двійкових значень за модулем 2, якщо біти цих значень, що знаходяться на однакових позиціях, є однаковими, то відповідний біт результату приймає значення 0, а якщо різними, то значення 1. Вхідною різницею S-комірки будемо називати результат додавання за модулем 2 двох вхідних значень цієї S-комірки. Відповідно, вихідною різницею S-комірки будемо називати результат додавання за модулем 2 двох вихідних значень цієї S-комірки.

Нехай  $X$  - вхідна різниця,  $Y$  - вихідна різниця. Тоді якщо для деякої S-комірки існує пара вхідних значень із різницею  $X$ , і існує пара відповідних їм вихідних значень із різницею  $Y$ , то будемо казати, що для даної S-комірки  $X$  може викликати  $Y$ . Якщо ж для заданої S-комірки та значень  $X$  і  $Y$  такої пари не існує, то будемо казати, що для даної S-комірки  $X$  не може викликати  $Y$ .

Таблиця розподілу різниць S-комірки має розмірність. Її рядки відповідають всім можливим вхідним різницям, а стовпчики - всім

можливим вихідним різницям. Елементом таблиці, що відповідає вхідній різниці  $X$  і вихідній різниці  $Y$ , є кількість пар вхідних значень із різницею  $X$ , яким відповідають пари вихідних значень із різницею  $Y$ . Таким чином, якщо  $X$  викликає  $Y$ , то елементом таблиці є число більше 0, а якщо  $X$  не викликає  $Y$ , то елементом таблиці є 0.

Будемо казати, що для певної  $S$ -комірки  $X$  може викликати  $Y$  із ймовірністю  $P$ , якщо  $P$  є відношення кількості пар вхідних значень із різницею  $X$  до кількості пар відповідних вихідних значень із різницею  $Y$ . Важливість таблиці розподілу різниць полягає в тому, що вона дозволяє знайти ймовірні пари вхідних і вихідних значень по вхідним і вихідним різницям. **Отже, знаючи лише різницю між двома вхідними значеннями та різницю між двома вихідними значеннями  $S$ -комірки, можна з певною ймовірністю визначити, які ці вхідні та вихідні значення.**

Таблиця розподілу різниць, яка відповідає надійній  $S$ -комірці, повинна містити елементи, що не перевищують 2. Число 2 відповідає деякій парі значень  $(A,B)$  і двоїстій парі  $(B,A)$ .

До недавнього часу найбільш широко використовуваним алгоритмом шифрування був DES (Data Encryption Standard - Стандарт Шифрування Даних). Алгоритм розроблений у 1977 році Агентством Національної Безпеки США на основі алгоритму, створеного фірмою IBM, який мав довжину ключа 128 бітів. Алгоритм DES належить до класу шифрів Фейстеля із кількістю ітерацій 16, довжиною ключа 56 біта і довжиною блока 64 біта.

**Хеш-функція – це перетворення, яке для вхідного значення повертає результат фіксованої довжини.** Хеш-функції тільки з цією властивістю мають багато застосувань при обчисленнях, але для криптографічного використання хеш-функції, як правило, повинні мати декілька додаткових властивостей.

**Базовими вимогами до криптографічних хеш-функцій є такі:**

- результат повинен обчислюватись для аргументу будь-якої довжини;
- алгоритм обчислення результату повинен бути відносно простим;
- хеш-функція повинна бути одного напрямку;
- хеш-функція не повинна мати колізій.

Під тим, що хеш-функція повинна мати один напрямок, розуміється, що її важко обернути, тобто для заданого результату хеш-функції неможливо (тут і далі мається на увазі неможливість практичного обчислення) знайти хоча б один відповідний аргумент.

Якщо для аргументу деякої хеш-функції неможливо знайти

інше значення її аргументу таке, що результат обчислення хеш-функції буде той же самий, то кажуть, що ця хеш-функція не має колізій в слабкому сенсі. Якщо для деякої хеш-функції неможливо знайти два різних значення аргументу, яким відповідає однаковий результат, то кажуть, що ця хеш-функція не має колізій у сильному сенсі.

**Головні галузі застосування криптографічних хеш-функцій - перевірка цілісності повідомлень, цифровий підпис, цифрове маркування часу повідомлень.** Будь-яка зміна в повідомленні під час його передачі з дуже великою ймовірністю призведе до зміни хеш-функції від цього повідомлення. Алгоритми генерації цифрових підписів, як правило, мають досить малу швидкість роботи, тому цифрові підписи ефективніше генерувати не від самого повідомлення, а від його хеш-функції. Крім того, значення криптографічної хеш-функції від повідомлення може розповсюджуватись, не знижуючи конфіденційності самого повідомлення. Це важливо для технології цифрового маркування часу повідомлень, коли необхідно забезпечити отримання часових відміток повідомлення, не відкриваючи його змісту.

Побудова більшості алгоритмів генерації криптографічних хеш-функцій, як правило, базується на визначенні хеш-функції в термінах так званої функції компресії. **Функція компресії перетворює вхідне значення фіксованої довжини на вихідне значення меншої фіксованої довжини.** Якщо маємо функцію компресії, то відповідна хеш-функція може бути визначена як повторення застосувань функції компресії, доки не буде оброблене все повідомлення. Процес обробки повідомлення починається з того, що вхідне повідомлення довільної довжини розбивається на блоки, довжина яких визначається функцією компресії; перед цим повідомлення спеціальним чином вирівнюється на границю блока (із міркувань безпеки). Потім здійснюється послідовна обробка блоків, при якій вхідними даними для обробки кожного блоку є цей поточний блок і результат хешування попереднього блоку, а вихідним даним обробки останнього блоку - значення результату хеш-функції від повідомлення.

**Алгоритм шифрування RSA.** Алгоритм шифрування RSA відноситься до криптографічних систем із відкритим ключем. Криптосистеми з відкритим ключем (асиметричні криптосистеми) були розроблені в другій половині семидесятих років. **В асиметричних криптосистемах процедури прямого і зворотнього криптоперетворення виконуються на різних ключах і не мають між собою очевидних і легковідсліджуваних зв'язків, що**

дозволяють за одним ключем визначити інший. В такій схемі знання тільки ключа зашифрування не дозволяє розшифрувати повідомлення, тому він не є секретним елементом шифру і зазвичай публікується учасником обміну для того, щоб будь-хто бажаючий міг послати йому зашифроване повідомлення.

**Принцип функціонування асиметричної криптосистеми полягає в наступному:**

- користувач А генерує два ключі - відкритий (незасекречений) і секретний - і передає відкритий ключ по незахищеному каналу користувачу Б;
- користувач Б шифрує повідомлення, використовуючи відкритий ключ шифрування користувача А;
- користувач Б посилає зашифроване повідомлення користувачу А по незахищеному каналу;
- користувач А отримує зашифроване повідомлення і дешифрує його, використовуючи свій секретний ключ.

**Пари (відкритий ключ; секретний ключ) обчислюються за допомогою спеціальних алгоритмів, причому жоден ключ не може бути виведений з другого.**

**Криптографічна система RSA (Rivest-Shamir-Adleman).** Авторами алгоритму RSA, запропонованого в 1977 р., є Р.Рівест (Rivest), А.Шамір (Shamir) і А.Адлеман (Adleman). Надійність алгоритму базується на складності факторизації (розкладення на множники) великих чисел і складності обчислення дискретних алгоритмів знаходження  $x$  при відомих  $a, b$  і  $n$  із рівняння:

$$a^x = b \pmod{n}.$$

Алгоритм RSA складається з трьох частин: генерування ключів, шифрування і дешифрування.

**Генерування ключів.** Оберемо два великих різних простих числа  $p$  і  $q$  (Натуральне число називається простим, якщо воно ділиться тільки на себе і на 1. Додаток В.) та знайдемо їх добуток

$$n = pq .$$

Обчислимо функцію Ейлера  $\varphi(n)$  за формулою

$$\varphi(n) = (p-1)(q-1).$$

Таємний ключ  $d$  обираємо з умов:

$$d < \varphi(n) \text{ і } d \text{ взаємно просте з } \varphi(n),$$

тобто  $d$  і  $\varphi(n)$  не мають спільних дільників.

Відкритий ключ  $e$  обираємо з умов:

$$e < \varphi(n) \text{ і } de = 1(\text{mod } \varphi(n)).$$

Остання умова означає, що різниця  $de - 1$  повинна ділитись на  $\varphi(n)$  без залишку. Для визначення числа  $e$  слід підібрати таке число  $k$ , що:

$$de - 1 = \varphi(n) * k .$$

В алгоритмі RSA ( $e, n$ ) – відкритий ключ, ( $d, n$ ) – секретний ключ.

**Шифрування.** Вихідне повідомлення розбивається на блоки  $M_i$  однакової довжини. Кожен блок представляється у вигляді великого десяткового числа, менше  $n$ , і шифрується окремо. Шифрування блока  $M$  ( $M$  – десяткове число) здійснюється за наступною формулою:

$$M^e = C (\text{mod } n) ,$$

де  $C$  – шифрблок, що відповідає блоку відкритого повідомлення  $M$ . Шифрблоки з'єднуються в шифрограму.

**Дешифрування.** При дешифруванні шифрограма розбивається на блоки відомої довжини і кожен шифрблок дешифрується окремо за наступною формулою:

$$C^d = M (\text{mod } n) .$$

**Функція хешування.** Функцією хешування називається перетворення даних, що переводить рядок бітів  $M$  довільної довжини в рядок бітів  $h(M)$  деякої фіксованої довжини (кілька десятків чи сотень біт). Хеш-функція  $h(M)$  повинна задовольняти наступним умовам:

- хеш-функція  $h(M)$  повинна бути чутливою до будь-яких змін вхідної послідовності  $M$ ;
- для даного значення  $h(M)$  повинно бути неможливо знайти

значення  $M$ ;

- для даного значення  $h(M)$  повинно бути неможливо знайти значення  $M' \neq M$  таке, що  $h(M') = h(M)$ .

Ситуація, за якої для різних вхідних послідовностей  $M$ ,  $M'$  співпадають значення їх хеш-образів:

$$h(M) = h(M'),$$

називається колізією.

При побудові хеш-образу, вхідна послідовність  $M$  розбивається на блоки  $M_i$  фіксованої довжини і обробляється поблочно за формулою:

$$H_i = f(H_{i-1}, M_i).$$

Хеш-значення, що обчислюється при введенні останнього блоку повідомлення, стає хеш-значенням всього повідомлення. В якості прикладу розглянемо спрощений варіант хеш-функції із рекомендацій МККТТ X.509:

$$H_i = (H_{i-1} + M_i)^2 \bmod n,$$

де  $n = pq$ ,  $p$  і  $q$  – великі прості числа,  $H_0$  – довільний початковий вміст,  $M_i$  –  $i$ -тий блок повідомлення  $M = M_1 M_2 \dots M_k$ .

**Електронний цифровий підпис.** Цифровий підпис у цифрових документах грає ту ж роль, що і підпис, поставлений від руки в документах на папері: це дані, що приєднуються до повідомлення, котре передається, та підтверджують, що власник підпису склав чи завірив це повідомлення. Отримувач повідомлення за допомогою цифрового підпису може перевірити, що автором повідомлення є саме власник підпису і що в процесі передачі не було порушено цілісність отриманих даних.

**При розробці механізму цифрового підпису виникають наступні задачі:**

- створити підпис таким чином, щоб її неможливо було підробити;
- мати можливість перевірки того, що підпис дійсно належить вказаному власнику;
- мати можливість запобігти відмові від підпису.

**Класична схема створення цифрового підпису.** При створенні цифрового підпису за класичною схемою відправник виконує наступне:

- застосовує до вихідного повідомлення хеш-функцію;
- обчислює цифровий підпис за хеш-образом повідомлення з використанням секретного ключа створення підпису;
- формує нове повідомлення, яке складається з вихідного повідомлення та доданого до нього цифрового підпису.

**Отримувач, отримавши підписане повідомлення, виконує наступні дії:**

- відділяє цифровий підпис від основного повідомлення;
- застосовує до основного повідомлення хеш-функцію;
- з використанням відкритого ключа перевірки підпису здобуває хеш-образ повідомлення з цифрового підпису;
- перевіряє відповідність обчисленого хеш-образу повідомлення та добутого з цифрового підпису. Якщо хеш-образи співпадають, то підпис признається справжнім.

**Схема підпису RSA.** Криптосистема з відкритим ключем RSA може використовуватись не лише для шифрування, але і для побудови схеми цифрового підпису. **Для створення підпису повідомлення  $M$  відправник виконує наступну послідовність дій:**

- обчислює хеш-образ  $r = h(M)$  повідомлення  $M$  за допомогою деякої хеш-функції;
- зашифровує отриманий хеш-образ  $r$  на своєму секретному ключі  $(d, n)$ , тобто обчислює значення  $s = r^d \bmod n$ , що і є підписом.

**Для перевірки підпису отримувач здійснює наступне:**

- розшифровує підпис  $s$  на відкритому ключі  $(e, n)$  відправника, тобто обчислює  $r' = s^e \bmod n$  і таким чином відновлює імовірний хеш-образ  $r'$  повідомлення  $M$ ;
- обчислює хеш-образ  $h(M) = r$  повідомлення  $M$  за допомогою тієї ж самої хеш-функції, котру використовував відправник;
- порівнює отримані значення  $r$  і  $r'$ . Якщо вони співпадають, то підпис правильний, відправник дійсно є тим, за кого себе видає, і повідомлення не було змінено при передачі.

## **РЕЗЮМЕ**

1. *Інформація є товар, має ціну і може продаватись та купуватись. Тому інформація має бути надійно захищена від зовнішніх та внутрішніх зловмисників. Особливо це актуально в діяльності фінансових та банківських установ, де сьогодні впроваджені в обіг електронні гроші, здійснюється електронний документообіг та зосереджена інформація не тільки власна, а й клієнтури. В сучасних умовах, вся інформація*

*передається по відкритих каналах зв'язку, а тому інформація яка є таємною чи конфіденційною має бути надійно захищена від спроб несанкціонованого доступу тощо.*

- 2. В зв'язку з тим, що інформація стоїть реальних грошей, з'явилися зловмисники, які з різних причин роблять постійні спроби заволодіти чи нашкодити безпеці інформаційних систем. Це робиться з метою або заволодіти інформацією та продати її чи використати у своїх власних цілях, або ж вивести з ладу інформаційну систему нашкодивши установі і таким чином зменшити конкурентоспроможність. Тому з'явилися безліч різних джерел загроз безпеки ІС. Фінансові установи з метою профілактики та запобігання зловживань і правопорушень в інформаційній галузі створюють відповідні підрозділи та організують ряд міроприємств з метою захисту інформаційних систем.*
- 3. Захист інформації у банках та фінансових установах, сьогодні, є невід'ємною частиною їх діяльності. В основному він опирається на ряд технічних та організаційних методів і засобів. Особливе місце належить технічному захисту інформації, що базується на використанні методів криптографії, використанні та впровадженні електронного цифрового підпису тощо. Для криптозахисту в наш час використовуються надійні алгоритми шифрування, зокрема RSA, що забезпечує надійний захист. Фінансові та банківські документи окрім криптозахисту, ще мають два рівні електронного цифрового підпису посадових осіб, наприклад операціоніста та бухгалтера.*

### **Контрольні запитання**

- 1. Які загрози безпеки АІС ви знаєте?*
- 2. Що є причинами виникнення загроз безпеки АІС?*
- 3. Як класифікуються джерела загроз інформації в ІС?*
- 4. Дайте характеристику основних джерел загроз безпеки АІС?*
- 5. Які основні методи захисту інформації ви знаєте?*
- 6. Які основні засоби захисту інформації ви можете назвати та охарактеризувати?*
- 7. Дайте характеристику основних функцій організаційних засобів захисту інформації?*
- 8. Охарактеризуйте основні функції апаратних засобів захисту*

інформації?

9. Що таке криптографічний захист інформації та електронний цифровий підпис?
10. У чому полягає суть інформаційної безпеки фінансової установи та її складові компоненти?
11. Порядок організації захисту інформації у фінансових установах.
12. Які міроприємства проводяться у фінансових установах для захисту інформації?
13. Обов'язки персоналу фінансових установ щодо забезпечення інформаційної безпеки та власного захисту?
14. Які вимоги ставляться до захисту інформації у фінансових установах?
15. Якими нормативно-законодавчими документами регламентується захист інформації в Україні?
16. У чому полягає суть криптографічного захисту інформації?
17. Дайте характеристику основ функціонування симетричної системи шифрування?
18. Дайте характеристику основ функціонування асиметричної системи шифрування?
19. У чому полягає суть алгоритму шифрування RSA?

## Дискусійні питання

1. Чи є сенс захищати інформацію алгоритмами шифрування, якщо більшість з них є відкритими, публікуються і доступні всім?
2. Чи доцільне використання організаційних засобів захисту інформації при наявності технічних засобів та криптографічних методів?
3. Як на ваш погляд, які алгоритми шифрування є більш ефективними симетричні чи асиметричні і чому?

## Тестові завдання

1. **На що з перерахованого може мати вплив зловмисник під час атаки на АІС?:**
  - а) АІС у цілому;
  - б) персонал;
  - в) об'єкти АІС;
  - г) адміністратора мережі;
  - д) канали передачі даних.

- 2. Які з перерахованих рівнів є рівнями захисту інформації?:**
- а) організаційний;*
  - б) ієрархічний;*
  - в) механічний;*
  - г) технічний;*
  - д) електронний.*
- 3. Які підходи до захисту інформації існують у фінансових установах?:**
- а) організаційний;*
  - б) програмний;*
  - в) комплексний;*
  - г) автономний;*
  - д) технічний.*
- 4. Які з захисних функцій виконують засоби захисту портів?:**
- а) ідентифікація користувача;*
  - б) збірка коду користувача з кодами санкціонованих користувачів;*
  - в) ведення “електронного журналу”;*
  - г) захист від вірусів;*
  - д) контроль завантаження входу в систему.*
- 5. Які з наведених ресурсів є інформаційними?:**
- а) бази та банки даних;*
  - б) прикладне програмне забезпечення;*
  - в) системна та технічна документація;*
  - г) системне програмне забезпечення;*
  - д) модеми.*
- 6. Хеш-функція застосовується для?:**
- а) контролю паролю;*
  - б) контролю цілісності повідомлення;*
  - в) накладання електронного цифрового підпису;*
  - г) контролю доступу до баз даних;*
  - д) цифрового маркування часу повідомлення.*
- 7. Алгоритм шифрування RSA відноситься до?:**
- а) алгоритмів Фейстеля;*
  - б) симетричних алгоритмів;*
  - в) асиметричних алгоритмів;*
  - г) перехресних алгоритмів;*
  - д) динамічних алгоритмів.*
- 8. Алгоритм шифрування DES відноситься до:**
- а) алгоритмів Фейстеля;*
  - б) симетричних алгоритмів;*

*в) асиметричних алгоритмів;*

*г) швидких алгоритмів;*

*д) повільних алгоритмів.*

**9. Від чого залежить швидкість шифрування алгоритмом RSA?:**

*а) довжини таємного ключа;*

*б) довжини відкритого ключа;*

*в) об'єму тексту, що шифрується;*

*г) хеш-функції;*

*д) електронного цифрового підпису.*

**10. Від чого залежить надійність шифрування алгоритмом RSA?:**

*а) довжини таємного ключа;*

*б) довжини відкритого ключа;*

*в) об'єму тексту, що шифрується;*

*г) хеш-функції;*

*д) електронного цифрового підпису.*

### Рекомендована література

1. Єршоміна Н.В. Банківські інформаційні системи: Навчальний посібник.-Київ: КНЕУ,2000.
2. Положення про технічний захист інформації в Україні, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 1994 р. № 632 // Збірка нормативних документів системи технічного захисту інформації. – Державний комітет України з питань державних секретів та технічного захисту інформації, 1997. - № 4. – с.15– 41.
3. Ільніцький А.Ю., Шорошев В.В., Близнюк І.Л. Основи захисту інформації від несанкціонованого доступу: Методичні рекомендації. – К.: НАВСУ, 1999. – 160с.
4. Голубев В.О. Комп'ютерні злочини в банківській діяльності. – Запоріжжя: ВЦ “Павел”, 1997. – 118с.
5. Голубев В.О., Гавловський В.Д., Цимбалюк В.С. Проблеми боротьби зі злочинами у сфері використання комп'ютерних технологій: Навчальний посібник. / За заг. ред. д.ю.н., професора Р.А.Калюжного. – Запоріжжя: ГУ “ЗІДМУ”, 2002. – 292 с.
6. Закон України “Про захист інформації в автоматизованих системах” // Відомості Верховної Ради України. – 1994. - № 31. – ст.286.
7. Спесивцев А. В., Вегнер. В. А., Крутяков А. Ю. и др. Защита информации в персональных ЭВМ. - Москва: Радио и связь, 1992.
8. Романец Ю.В., Тимофеев П.А., Шаньгин В.Ф. Защита

информации в компьютерных системах и сетях / Под ред. В.Ф. Шаньгина. – 2-е изд., перераб. и доРп. – М.: Радио и связь, 2001. – 376 с.

9. Петраков А.В. «Основы практической защиты информации» – М.: Радио и связь, 1999. – 368с.
10. Баричев С.Г., Гончаров В.В. Основы современной криптографии. М.: Горячая линия - Телеком, 2001.
11. Жельников В. Криптография от папируса до компьютера. М.: АБФ, 1996.

## ДОДАТКИ

### Додаток А. Показники податкового обліку.

898500003 прибуток від здійснення операцій з торгівлі цінними паперами та директивами.

898500036 загальна сума прибутку, що підлягає оподаткуванню за ставкою 30 відсотків.

898500037 збитки, отримані за результатами попереднього податкового періоду, які не були оподатковані.

898500038 алгебраїчна сума ряд (38 та 39 при +).

898500039 збитки, що переносяться на наступні податкові періоди.

898512000 податкове зобов'язання платника податку та зменшення податкового зобов'язання.

898512002 прибуток, отриманий за межами митної території України, що підлягає оподаткуванню.

898513000 податок до сплати. -

898600004 доходи від торгівлі та переоцінки іноземної валюти.

898600005 доходи від надання (продажу) небанківських послуг.

898600008 доходи у вигляді надлишкової суми страхових- резерв.

898600010 доходи у вигляді пасивного прибутку, одержаного за межами митної території України.

898600011 доходи у вигляді одержаних штрафів, неустойок, пені та сплатні споживачем суми дивідендів.

898600130 сукупний валовий дохід ( с з 1-12 ) доходи ( крім пасивного прибутку).

898600141 доходи (крім пасивного прибутку, одержані за межами митної території України).

898600142 інші доходи.

898600150 скоригований валовий дохід ( 898600130-898600141-898600142 ).

898601000 доходи у вигляді нарахованих (отриманих) процентів.

898601011 проценти, нараховані (отримані ) за фінансовими кредитами, наданими юридичним та фіз особами.

898601012 проценти, нараховані (отримані ) за фінансовими кредитами, наданими юридичним та фіз особами.

898601013 проценти, нараховані (отримані ) від розміщення коштів у національній та іноземній валюті.

898601014 перевищення отриманих процентів над сумами, нарахованими по кредитно-депозитних операціях.

898601015 проценти від здійснення кредитно-депозитних операцій не сплачені дебітором.

898601016 проценти та сума нарахованої пені, які були раніше виключені з валового доходу.

898601017 проценти, нараховані від здійснення операцій з цінними паперами.

898601018 проценти, від володіння державними цінними паперами.

898601019 проценти, від володіння безстроковими цінними паперами.

898601110 доходи від здійснення лізингових (орендних) операцій.

898601111 сума доходу у вигляді залишення нарахованих (отриманих) процентів у разі реалізації.

898602000 доходи у вигляді нарахованих (отриманих), комісійних (брокерських ).

898602011 доходи за здійснення операцій на валютному ринку та банківських металів.

898602012 доходи комісійні (брокерські) за здійснення операцій з цінними паперами.

898602013 доходи нараховані (отримані) за здійсненням інших фінансових операцій.

898602014 перевищення отриманих комісійних над сумами, нарахованими у разі дострокового погашення кредитів.

898602015 комісійні (інші види винагород), не сплачені дебітором протягом 30 днів від дати проведення операцій.

898602016 комісійні (інші види винагород ), які були раніше виключені з валового доходу.

898602017 сума доходу у вигляді заниження нарахованих (отриманих ), комісійних.

898603000 доходи від операцій з основними фондами та нематеріальними активами (всього).

898603010 прибуток від продажу основних фондів групи 1 або нематеріальних активів.

898603020 сума перевищення вартості груп 2 і 3 у зв'язку з їх реалізацією.

898603030 різниця у вартості нематеріальних активів за результатами їх індексації.

898603040 компенсація за основні фонди групи 1 у зв'язку з їх вимушеною заміною.

898603050 доходи від продажу невиробничих фондів.

898604000 доходи у вигляді безповоротної фінансової допомоги, отриманої банківською установою.

898604011 сума коштів, переданих банку без відповідної компенсації чи повернення.

898604012 сума безнадійної заборгованості, відшкодованої банку позичальником після її списання.

898604013 сума заборгованості банку перед іншою юридичною чи фізичною особою.

898604014 кредит, або депозит, наданий банку без встановлення строків повернення його.

898604020 безоплатно надані товари (роботи, послуги).

898604021 товари, що надаються без грошової або іншої компенсації вартості.

898604022 роботи та послуги, які виконуються банком без вимоги про компенсацію їх вартості.

898604030 вартість матеріальних цінностей, переданих банку згідно з договором схову.

898605000 доходи від врегулювання сумнівної, безнадійної заборгованості.

898605011 сума вартості реалізованих послуг (робіт, товарів), які були виключені з валового доходу.

898605012 сума коштів, отриманих банком від юридичних та фізичних осіб в погашення заборгованості.

898605013 сума коштів страхового резерву, використаних банком не за призначенням.

898605131 заборгованість, яка повинна бути відшкодована коштами державного бюджету.

898605132 заборгованість, не погашена боржником у зв'язку з форсмажорними обставинами.

898605133 заборгованість, у разі неоскарження кредитором судового рішення, якщо визнана його вина.

898605210 сума вартості відвантажених товарів, виконаних робіт, наданих послуг, не сплачених відсотків.

898605310 за кредитними угодами, по яких минув термін позовної давності.

898605320 за угодами, що передбачають виставлення векселя на користь кредитора.

898605330 за договорами, визнаними у судовому порядку недійсними з вини дебітора.

898605340 за договорами, які не виконані у встановленому порядку у зв'язку з обставинами.

898606000 інші доходи, що входять до складу об'єкта оподаткування.

898606010 доходи від продажу (розміщення) банком (емітентом) цінних паперів з обмеженим статусом.

898606020 кошти, одержані банком (покупцем) у зв'язку з погашенням цінних паперів з обмеженим статусом.

898606030 доходи заставодавця від відчуження його майна як об'єкта застави.

898606040 доходи заставодержателя від реалізації відчуженого майна як об'єкта застави.

898606050 доходи у вигляді різниці між звичайною ціною та ціною реалізації послуг, наданих банком.

898606060 суми перевищення одержаних власником корпоративних прав коштів або майна.

898606070 суми перевищення одержаних учасниками спільної діяльності коштів або майна.

898606080 сума страхового відшкодування за понесені застраховані збитки.

898606090 доходи, не враховані в обчисленні валового доходу періодів, що передують звітному.

898606100 інші види доходів.

898700018 витрати по операціях з торгівлі та переоцінки іноземної валюти.

898700020 витрати, пов'язані з поліпшенням основних фондів.

898700021 сума коштів, внесених до страхового резерву.

898700022 сума безнадійної заборгованості, не відшкодованої за рахунок страхового резерву.

898700023 витрати на оплату праці.

898700024 витрати з нарахування зборів на обов'язкове державне пенсійне страхування та інші витрати.

898700025 витрати по сплаті платником податку внесків до

додаткових пенсійних фондів.

898700026 витрати на відрядження.

898700027 витрати на проведення передпродажних та рекламних заходів.

898700028 прийоми, презентації, реклама ( 2%).

898700029 витрати на утримання та експлуатацію об'єктів соціальної інфраструктури.

898700030 сума внесених (нарахованих) податків, зборів, обов'язкових платежів.

898700031 сума коштів або вартість майна, добровільно перерахованих до державного бюджету.

898700033 загальна сума валових витрат.

898700341 витрати, пов'язані з діяльністю за межами митної території України.

898700342 інші витрати.

898707000 витрати у вигляді нарахованих (сплачених ) процентів.

898707011 за фінансовими кредитами, одержаними від юридичних осіб у національній та іноземній валюті.

898707012 за фінансовими кредитами, одержаними від юридичних осіб у національній та іноземній валюті.

898707013 по залучених коштах від юридичних та фізичних осіб у національній та іноземній валюті.

898707014 перевищення сплачених процентів над нарахованими по кредитно-депозитних операціях.

898707015 за операціями з цінними паперами, емітованими платником податку.

898707016 по лізингових (орендних) операціях, пов'язаних з веденням господарської діяльності.

898707017 проценти, які переносяться на результати майбутніх податкових періодів.

898707018 витрати на оплату процентів, які не були віднесені до валових витрат.

898707019 різниця між процентами, нарахованими (сплаченими) по депозитах, орендних платежах.

898708000 витрати у вигляді нарахованих (сплачених ) комісійних (брокерських) та інших.

898708011 за здійснення операцій на валютному ринку банківських металів.

898708012 за здійснення операцій з цінними паперами та директивами.

898708013 за здійснення інших фінансових операцій.

898708014 перевищення сплачених комісійних (інших видів винагород) над сумами, нарахованими.

898708015 різниця між комісійними (іншими видами винагород), нарахованими (сплаченими).

898709000 витрати по операціях з основними фондами та нематеріальними активами.

898709001 витрати по утриманню основних фондів, що знаходяться на консервації.

898709002 залишкова вартість об'єкта основних фондів групи 1.

898709003 сума перевищення балансової вартості окремих об'єктів основних фондів групи 1.

898709004 балансова вартість окремого об'єкта основних фондів групи 1.

898709005 балансова вартість груп 2 і 3 основних фондів, що не містять матеріальних цінностей.

898709006 витрати, пов'язані з придбанням (виготовленням) невиробничих фондів.

898710000 інші витрати.

898710010 витрати з придбання товарів, надання послуг, виконання робіт (крім придбаних).

898710020 витрати з придбання товарів, (робіт, послуг) по договорах з нерезидентами.

898710030 витрати у вигляді різниці між ціною придбання товарів, робіт, послуг.

898710040 витрати з придбання цінних паперів з обмеженим строком дії.

898710050 витрати з погашення номінальної вартості цінних паперів з обмеженим строком дії.

898710060 придбання заставодержателем об'єкта застави за ціною, що включає суму кредиту.

898710070 сума пдв по незареєстрованих як платники податку.

898710080 сума збитків, одержана власником корпоративних прав, при повній ліквідації підприємства.

898710090 сума збитків, одержана учасниками спільної діяльності без створення юридичної особи.

898710100 сума витрат, не віднесених до складу валових витрат минулих звітних податкових періодів.

898710110 балансова вартість покупних матеріальних активів на кінець та на початок періоду.

898710120 інші витрати.  
898711000 амортизаційні відрахування.  
898711011 сума амортизаційних відрахувань по основних фондах та нематеріальних активах.  
898711012 сума амортизаційних відрахувань по основних фондах та нематеріальних активах.  
898711013 сума амортизаційних відрахувань по основних фондах та нематеріальних активах.  
898711014 нематеріальні активи.  
898711200 амортизаційні відрахування по основних фондах та нематеріальних активах  
898812500 нараховано податку на прибуток суб'єктом експериментальної економічної зони.  
898812510 вартість торгових патентів, придбаних банком.  
898812520 податки на дивіденди, внесені до бюджету.  
898812530 податок на проценти по операціях з безстроковими цінними паперами.  
898812540 різниця між сумою сплаченого податку на дивіденди.  
898812550 податок з прибутку за кордоном.  
898812560 податок з пасивного прибутку ( міжнародні договори ).  
898812570 переплата податку з прибутку, перенесена з минулих податкових періодів.  
898812580 авансові внески до бюджету у звітному періоді.  
898812590 сума податку за минулі звітні періоди, донарахована до початку перевірки.  
898812591 сума сплаченого відокремленими підрозділами податку по консолідованому балансу.  
898812592 сума інвестиції, що перевищує 50% суми податку на прибуток.  
898812600 загальна сума зменшення податкового зобов'язання.  
898812610 сума нарахованих авансових внесків  
898812620 сума податку донараховану за актами перевірок поточного року.  
898812630 сума податку нарахованого юридичною особою до бюджетів територіальних громад.  
898812640 сума податку сплаченого від прибутку (крім пасивного), отриманого за кордоном.  
898812650 сума податку, сплаченого з пасивного прибутку.  
898812660 сума податку на проценти по операціях з безстроковими цінними паперами.

898812700 Вартість торгових патентів, придбаних платником податку в межах прибутку.

898812800 сума податку на дивіденди, сплачена платником податку до бюджету.

898812900 сума коштів та вартості матеріальних активів, спрямованих на будівництво житла.

898813100 податок з дивідендів, нарахованих на корпоративні права, емітовані резидентами.

898813200 податок з процентів по операціях з безстроковими цінними паперами, крім цінних паперів.

898813300 податок з суми виграшу у лотерею.

898813400 податок від доходів нерезидентів, що не проводять підприємницької діяльності.

898813500 податок з дивідендів, нарахованих на корпоративні права, емітовані резидентом.

898813600 всього утримано податків ( сум в рядках 1-5 податкової декларації).

898814005 нараховані авансові внески до Державного бюджету (по амортизації).

898900001 проценти нараховані (отримані) за фінансовими кредитами.

898900042 сума податку, що підлягає до сплати.

898900043 сума переплати, що підлягає зарахуванню в рахунок наступних періодів.

898900044 сума переплати до повернення.

898900130 сума, 1-12 податкової декларації.

898912520 податки на дивіденди, внесені до бюджету.

898912530 податок на проценти по операціях з безстроковими цінними паперами.

898912540 різниця між сумою сплаченого податку на дивіденди та сумою податку на прибуток.

898912550 податок з прибутку за кордоном.

898912560 податок з пасивного прибутку (міжнародні договори).

898912570 переплата податку з прибутку, перенесена з минулих податкових періодів.

898912580 авансові внески до бюджету у звітному періоді.

898912590 сума податку за минулі звітні періоди донарахована до початку перевірки.

## **Додаток Б. Зразок податкової декларації з додатками**

## Додаток В. Таблица простих чисел

1	2	3	5	7
11	13	17	19	23
29	31	37	41	43
47	53	59	61	67
71	73	79	83	89
97	101	103	107	109
113	127	131	137	139
149	151	157	163	167
173	179	181	191	193
197	199	211	223	227
229	233	239	241	251
257	263	269	271	277
281	283	293	307	311
313	317	331	337	347
349	353	359	367	373
379	383	389	397	401
409	419	421	431	433
439	443	449	457	461
463	467	479	487	491
499	503	509	521	523
541	547	557	563	569
571	577	587	593	599

## Бібліографія