

6. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. — К., 2003. — 195с.
7. Лісовий кодекс України Верховна Рада України; Кодекс України, Закон від 21.01.1994 № 3852-ХІІ. Редакція від 08.04.2012 [Електронний ресурс]
8. М.Попкова, Є.Кожушко, М.Савущика. Лісорозведення в Україні: факти та ілюзії. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.lesovod.org.ua>
9. Державний земельний кадастр України станом на 01.01.2012р
10. Міжнародна конференція «Зелена» економіка: перспективи впровадження в Україні». Секція № 4. Економіко-правові механізми збереження лісів в Україні. Київ, Міжнародний виставковий центр, 24–26 квітня 2012 року
11. Офіційний сайт Черкаського обласного управління лісового та мисливського господарства. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.giperlink.lis.ck.ua>
12. Екологія. Енергозбереження. Нові технології. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ENergysaving.PROMotion>

УДК 330.46:336.7:004.738.5

Є.В. Духота

Методичні основи розробки автоматизованої системи прогнозу виконання банківських угод

Запропоновані методичні основи автоматизованого прогнозування результатів виконання банківських угод за умов функціонування в банку автоматизованої банківської системи. Запропонована функціональна схема взаємодії реальної бази даних автоматизованої банківської системи та власної бази даних автоматизованої системи прогнозу виконання банківських угод.

Ключові слова: *інформаційна система, автоматизована банківська система, операційний день банку, база даних, банківські операції, механізм обміну даними, трансформація даних, інтерфейс.*

The article contains substantiation for choosing of the conceptual model for the banking operations prognosis automated system database placement. You are also offered a functional scheme for the interaction of the automated banking system real database and the banking operations prognosis automated system own database.

Key words: *informational system, automated banking system, bank's transaction day, database, banking operations, data exchange mechanism, data transformation, interface.*

Вступ. З набуттям юридичного статусу електронного документу в установах банків почали запроваджуватися універсальні та інтегровані автоматизовані банківські системи, які покладені в основу організації інформаційної технології обробки інформації комерційного банку [1]. В сучасних умовах трансформаційної економіки України ефективність функціонування банківських установ значною мірою залежить від масштабів використання та розвитку інформаційних технологій і систем у банківській діяльності, що має внутрішньо притаманні їй ризики безпосередньо сполучені з невизначеністю інституційного середовища.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Конкурентоспроможність сучасного комерційного банку може досягнути належного рівня лише за умов упровадження нових сучасних інформаційних технологій та автоматизованих банківських систем, які забезпечать не тільки якість надання послуг при одночасному збільшенні їх обсягів, а і наблизять до

вирішення, незмінної за будь-якої економічної системи, банківської проблеми вибору оптимального співвідношення між рентабельністю та ліквідністю.

Аналіз зарубіжного досвіду функціонування банківських установ показав, що основою концепції розвитку банку є ринкові фактори, що визначають: конкурентну позицію банку на поточний момент; конкурентний рівень, на якому повинен позиціонуватися банк у майбутньому; заходи, які необхідні для того, щоб банк піднявся з існуючої позиції на бажаний рівень.

Проведені дослідження свідчать про те, що найбільшими вадами сучасної банківської системи є: надмірна кількість дрібних банків, що призводить до деконцентрації кредитних ресурсів і зниження ефективності їх використання; недостатній рівень капіталізації багатьох банків, що спричинює високі ризики та низьку надійність їх діяльності; відсутність у багатьох банків кредитної політики, спрямованої на підтримку вітчизняних виробників.

Подальший розвиток банківської системи потребує оптимізації структури управління комерційними банками та ставить перед необхідністю розробки та запровадження нових сучасних внутрішньобанківських автоматизованих інформаційних технологій та систем, які не лише відображують реальний стан справ банку, а і спроможні забезпечити автоматизацію як операцій основного виробництва, так і автоматизацію управлінських функцій та підтримку управлінських рішень щодо прогнозу обсягів та вибору напрямів перерозподілу фінансових ресурсів.

Невирішені раніше проблеми. Проведення досліджень в напрямі розробки методики побудови автоматизованої системи прогнозу виконання банківських угод за умов функціонування автоматизованої банківської системи в комерційному банку з ієрархічною мережею

територіально відокремлених безбалансових відділень, здійснюється вперше.

Автором цієї статті вперше були розроблені методичні основи організації та модель технології автоматизованого прогнозу виконання банківських угод для підтримки управлінських рішень уповноваженими особами банку.

Постановка завдання. Автоматизована банківська система (АБС) є основою для побудови інформаційної системи банку, що має мережу територіально відокремлених безбалансових відділень.

АБС – це сукупність інформації, апаратно-програмних і технологічних засобів, засобів телекомунікації, баз даних та банків даних, методів та процедур, персоналу управління, що реалізують функції збору, обробки, нагромадження та переробки інформації для прийняття ефективних управлінських рішень в банківській установі (рис. 1) [2].

Розглянемо структуру банку, що має мережу територіально відокремлених безбалансових відділень. Технологія обробки інформації в такому цілісному віртуальному інформаційному просторі повинна забезпечити в реальному масштабі часу повний технологічний цикл функціонування банківської установи

Метою даної статті є необхідність запропонувати методичні основи розробки та реалізації автоматизованої системи прогнозу виконання банківських угод (АСПБУ) в ієрархічній територіально відокремленій системі комерційного банку для підтримки управлінських рішень за умов функціонування АБС, яка складає основу для розробки інформаційної системи розрахунку результатів проведення майбутніх операцій за укладеними угодами.

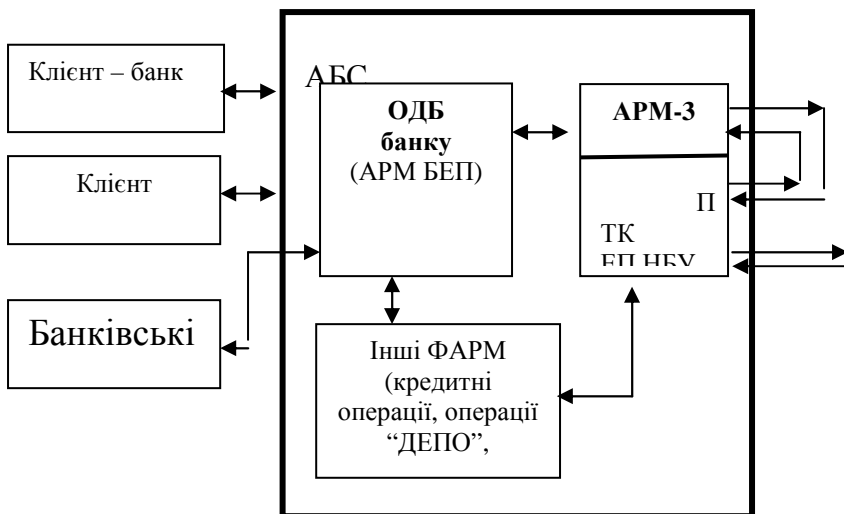


Рис. 1. Загальна структура АБС комерційного банку:

ЕПД – електронні платіжні документи; ППД – платіжні документи на паперових носіях; ОДБ банку (АРМ БЕП) – операційний день банку (автоматизоване робоче місце бухгалтера електронних платежів); Інші ФАРМ – інші функціональні автоматизовані робочі місця; АРМ-3 – автоматизоване робоче місце виконання міжбанківських розрахунків з використанням СЕП НБУ – системи електронних платежів; ПТК ЕП НБУ – комплекс програмних і технічних засобів із забезпечення роботи електронної пошти НБУ.

Виклад основного матеріалу. Сучасний комерційний банк з розгалуженою функціональністю може бути конкурентоспроможним та надавати невпинно зростаючу кількість якісних банківських послуг лише за умов функціонування в ньому такої перспективної універсальної та інтегрованої АБС, що відображує реальний стан справ у банку, та з якою взаємодіятиме така

система АСПБУ, що відображує майбутні результати діяльності банківської установи.

Основною умовою, що враховується при проектуванні АСПБУ, є та, що система АСПБУ розробляється за умов функціонування системи АБС комерційного банку.

АБС повинна забезпечувати бухгалтерський облік операцій банку відповідно до діючих нормативів НБУ, складання періодичної та разової звітності відповідно до інструкцій НБУ та інших нормативних документів, гнучке налаштування щодо можливості внесення змін до діючих нормативних актів, проведення аналізу поточного стану банку та прогнозу банківських операцій та послуг на перспективу, оперативне управління активами банку.

Специфічною особливістю багатопрофільного банку з розгалуженою функціональністю є проведення операцій одночасно в усіх його територіально відокремлених безбалансових відділеннях, що зумовлює додаткові вимоги до АБС щодо забезпечення можливості отримання консолідованих даних з усіх підрозділів банку, однакового режиму роботи з особовими рахунками в кожній банківській установі [3].

Спеціальне програмне забезпечення системи АБС повинно задовольняти вимоги щодо можливості перенесення АБС на різні програмно-апаратні платформи без суттєвого доопрацювання та значної модифікації, спроможності АБС взаємодіяти із зовнішніми системами прикладного програмного забезпечення, здатності до нарощування обсягів обробки запитів за рахунок підвищення продуктивності АБС, спроможності до нарощування числа користувачів за рахунок підвищення продуктивності АБС, можливості вибору довільної конфігурації АБС із набору наявних модулів залежно від

потреб банку, можливості модифікації функціонуючої АБС за умов зміни потреб банківської установи, можливості модифікації існуючої в комерційному банку АБС при зміні Національним банком України обов'язкових економічних нормативів банківської діяльності [4].

Внутрішня структура будь-якої АБС являє собою набір програмних модулів, кожний з яких реалізує притаманні йому функції, має свою структуру збереження даних, свої алгоритми розрахунків та бізнес-правила. Кожен програмний модуль відповідає за функціонування відповідних підрозділів банку. До основних програмних модулів АБС відносяться модуль роботи з системою міжбанківських електронних платежів Національного банку України (СЕП НБУ), модуль роботи з операційно-розрахунковими операціями, модуль роботи з депозитами, модуль роботи з кредитами, модуль роботи з цінними паперами.

Сучасні АБС являють собою повнофункціональне рішення, що забезпечує автоматизацію широкого спектру бізнес-процесів комерційного банку. З метою забезпечення упорядкованої роботи АБС та контролю за виконанням регламентних процедур, в системі функціонує програмно-технологічний комплекс “Операційний день банку” (ОДБ), який автоматизує найбільш трудомісткі задачі бухгалтерського обліку та є ядром АБС.

Основні задачі, що відповідно до функціонального призначення ставляться перед ОДБ: задачі інформаційно-довідкового характеру, задачі забезпечення введення в бази даних відомостей щодо клієнтів та щодо банківських операцій, задачі, що проводять обробку інформації баз даних, видачу контрольної та звітної документації, задачі, що здійснюють сервісні функції при роботі з АБС [5].

Класично в межах “Операційного дня банку” повинні вирішуватися завдання: обліку клієнтів банку, синтетичного обліку, розрахунку нормативів НБУ (суми коштів за депозитами та коефіцієнтами), обліку короткострокових та довгострокових позик, формування меморіальних ордерів обороту, формування і ведення картотек № 1, № 2, № 3 до рахунку 9933, формування відомості обліку планів фінансування, обліку касових операцій, складання звіту за встановленими формами.

До головного меню конкретного пакета ОДБ включені основні технологічні функції – підсистеми, перелік яких не задається нормативними документами, а тому є оригінальним у програмному комплексі ОДБ кожного розробника. По закінченню операційного дня виконується ряд регламентних процедур: нарахування відсотків, перенесення залишків між рахунками, блокування рахунків, формування балансу, автоматична підготовка до друку регламентних документів (клієнтських виписок, касових журналів, відомостей залишків тощо).

Сучасні АБС підтримують режим роботи в одночасно декількох ОДБ, тобто кожна філія відкриває та закриває ОДБ самостійно. Покладений в основу архітектури АБС принцип централізованого збереження інформації та єдиного механізму доступу до інформації забезпечує: функціонування АБС в режимі реального часу та відображення реального стану роботи банку; виконання функцій користувачем незалежно від територіального розташування його робочого місця, а в залежності від його прав у АБС; уникнення дублювання даних; уніфікацію технології проведення банківських операцій [4].

Система АСПБУ, що розробляється за умов функціонування в банківській установі системи АБС,

повинна зберігати та розвивати можливості та принципи реально існуючої АБС.

В основу розробки системи АСПБУ покладені основні, загальні та додаткові принципи, якими згідно з нормативними документами, необхідно керуватися при проектуванні інформаційних систем в комерційному банку: основні принципи (принцип системності, принцип розвитку (відкритості), принцип сумісності, принцип стандартизації, принцип ефективності); загальні принципи (принцип нових задач, принцип надійності, принцип єдиної інформаційної бази); додаткові принципи (принцип безпеки даних, принцип надійності системи, принцип продуктивності системи, принцип пристосування (адаптації), принцип зручності, простоти та ефективності експлуатації системи).

Система АСПБУ – це сукупність інформації, програмно-апаратних платформ, технологічних засобів, засобів телекомунікації, баз даних, методів, процедур та управлінського персоналу, що за умов функціонування в банківській установі системи АБС, реалізують розрахунок результатів проведення майбутніх операцій за укладеними банківськими угодами [6].

Основні вимоги, що висуваються до спеціального програмного забезпечення системи АСПБУ наступні: спроможність АСПБУ надійно, коректно та безпечно взаємодіяти з системою АБС; можливість перенесення системи АСПБУ на різні програмно-апаратні платформи без суттєвого доопрацювання та значної модифікації; відсутність навантаження на АБС при роботі з АСПБУ; відсутність навантаження на АСПБУ при роботі з АБС; відсутність впливу обсягу бази даних системи АСПБУ на обсяг реальної бази даних АБС; відсутність впливу обсягу реальної бази даних системи АБС на обсяг бази даних

системи АСПБУ; здатність системи АСПБУ до обробки значної кількості запитів без зниження продуктивності СУБД системи АБС, суттєвого збільшення обсягу та зниження продуктивності бази даних реальної системи АБС; спроможність до збільшення кількості користувачів системи АСПБУ без зниження продуктивності СУБД системи АБС, без суттєвого збільшення обсягу та зниження продуктивності реальної бази даних системи АБС; можливість модифікації АСПБУ за умов зміни потреб банківської установи; можливість модифікації АСПБУ при зміні економічних нормативів та нормативів резервування коштів на кореспондентському рахунку комерційного банку у НБУ.

Обґрунтування вибору концептуальної моделі розміщення власної реляційної бази даних системи АСПБО, за умови функціонування в комерційному банку системи АБС, полягає в наступному.

Припустимо, що існують дві самодостатні бази даних на будь-яких двох платформах СУБД: реальна база даних функціонуючої в комерційному банку системи АБС та власна база даних системи АСПБО, що проектується.

Відповідно до місця розміщення на сервері баз даних, власну базу даних системи АСПБО можна спроектувати за однією з моделей: модель “єдиної бази даних”, модель “відокремленої бази даних”.

Модель “єдиної бази даних” автоматично обумовлює розміщення баз даних систем АБС та АСПБУ на одному сервері баз даних та підтримку засобами однієї СУБД. У такому випадку власна база даних системи АСПБУ буде частиною реально існуючої бази даних АБС.

Модель “відокремленої бази даних” передбачає наявність двох різних умовно незалежних баз даних систем АБС та АСПБУ. Ці бази даних можуть бути розміщені як

на одному сервері баз даних, так і на двох серверах, а також можуть підтримуватися засобами як однієї СУБД, так і двох різноплатформених СУБД.

Модель “єдиної бази даних” забезпечує переваги:

- вдається уникнути проблеми виникнення трафіку при обміні даними між реальною базою даних системи АБС та власною базою даних системи АСПБУ;

- спрощується реалізація процесу взаємодії між базами даних систем АБС та АСПБУ.

За умови вибору моделі “єдиної бази даних” для розробки системи АСПБУ, бази даних систем АБС та АСПБУ будуть підтримуватися засобами однієї СУБД, що спрощує реалізацію механізму обміну даними між АБС та АСПБУ, а також механізму трансформації даних при оновленні даних в системі АСПБУ. Крім того, в одній базі даних значно спрощується реалізація процесу взаємодії між таблицями баз даних систем АБС та АСПБУ. Оскільки дані систем АБС та АСПБУ розміщені на одному сервері баз даних, не виникає питання щодо використання сервером локального трафіку

Модель “єдиної бази даних” має недоліки:

- знижується продуктивність спільної СУБД;

- суттєво збільшується розмір єдиної бази даних.

За умови вибору моделі “єдиної бази даних” для проектування системи АСПБУ, може виникнути проблема продуктивності СУБД, оскільки СУБД буде розміщена на тому сервері, з яким працює як банківське спеціальне програмне забезпечення системи АБС, так і спеціальне програмне забезпечення системи АСПБУ. При інтенсивній роботі з системою АСПБУ можуть виникнути додаткові навантаження на основний сервер баз даних, які призведуть до сповільнення роботи основного банківського спеціального програмного забезпечення. Це є

неприпустимим в силу неприпустимості зупинки ні на хвилину функціонування автоматизованих банківських систем. Також суттєво збільшиться розмір єдиної бази даних, що вплине на її продуктивність.

Модель “відокремленої бази даних” забезпечує переваги:

- відсутність навантаження на АБС при роботі з системою АСПБУ;
- АСПБУ не впливає на розмір бази даних АБС.

Швидкість розрахунку результатів майбутнього виконання укладених угод прямопропорційно залежить від глибини дати розрахунку. Чим більший майбутній термін, на який робиться прогноз, тим більше часу потребує формування результату. Тому у випадку розміщення баз даних систем АБС та АСПБУ на різних серверах баз даних, не виникне ніяких навантажень на АБС при роботі з системою АСПБУ, а також не виникне ніяких навантажень на систему АСПБУ при роботі з АБС.

Основна перевага моделі “відокремленої бази даних” перед моделлю “єдиної бази даних” полягає в забезпеченні можливості роботи значної кількості користувачів системи АСПБУ. Крім того, при збільшенні розміру бази даних системи АСПБУ не збільшиться розмір бази даних АБС, а також при збільшенні розміру бази даних АБС не збільшиться розмір бази даних системи АСПБУ, що не вплине ні на продуктивність системи АСПБУ ні на продуктивність АБС.

Модель “відокремленої бази даних” має недоліки:

- при розміщенні баз даних систем АБС та АСПБУ на різних серверах баз даних виникає локальний трафік;
- виникають додаткові труднощі при реалізації процесу обміну даними між базами даних систем АБС та АСПБУ;

– можлива несумісність різноплатформених СУБД.

У випадку підтримки баз даних систем АБС та АСПБУ засобами різноплатформених СУБД, при обміні даними між базами даних може виникнути проблема сумісності двох СУБД. Якщо бази даних систем АБС та АСПБУ розміщені на різних серверах баз даних, які територіально відокремлені, виникає проблема трафіку між серверами. При цьому швидкість обміну інформацією залежатиме від пропускнуої здатності локальної мережі.

Невпинне зростання обсягів проведення банківських операцій обумовлює збільшення часу розрахунку результатів майбутнього виконання укладених угод. Система АСПБУ, що має відокремлену від системи АБС базу даних, не створюватиме додаткових навантажень на АБС та ніяк не вплине на її функціонування.

Технологія розрахунку системою АСПБО результатів майбутнього виконання укладених угод потребує інтеграції інформаційних процесів, зокрема організації інформації у вигляді двох баз даних згідно з моделлю “відокремленої бази даних”. Модель є більш складною в реалізації, але зате забезпечує виконання всіх вимог, що пред’являються до розробки системи АСПБУ.

Для розробки та реалізації системи АСПБУ була обрана сучасна професійна (багатокористувацька, багатоплатформова) СУБД Microsoft SQL Server 2005, яка забезпечує взаємодію персональних комп’ютерів у мережі територіально-розподілених підрозділів банку за технологією “клієнт – сервер” та реалізацію операцій введення та відображення даних, банківських операцій обробки даних, операцій збереження та управління базами даних. СУБД Microsoft SQL Server 2005 повністю відповідає вимогам до сховища баз даних, а також має

численний та зручний набір функцій, що необхідні для розробки алгоритмів прогнозу виконання банківських угод.

Система АСПБУ розроблена та реалізована автором на спроектованій за “моделлю відокремлених баз даних” самодостатній реляційній власній базі даних, що підтримується засобами професійної СУБД Microsoft SQL Server 2005, за умов функціонування АБС.

Автору належить концепція розробки та реалізації автоматизованої системи прогнозу виконання банківських угод АСПБУ на спроектованій за “моделлю відокремлених баз даних” самодостатній реляційній власній базі даних, що підтримується засобами професійної СУБД Microsoft SQL Server 2005, за умов функціонування АБС [6].

Розробка та реалізація системи АСПБУ базується взаємодії реальної бази даних системи АБС та власної бази даних системи АСПБУ (рис. 2).

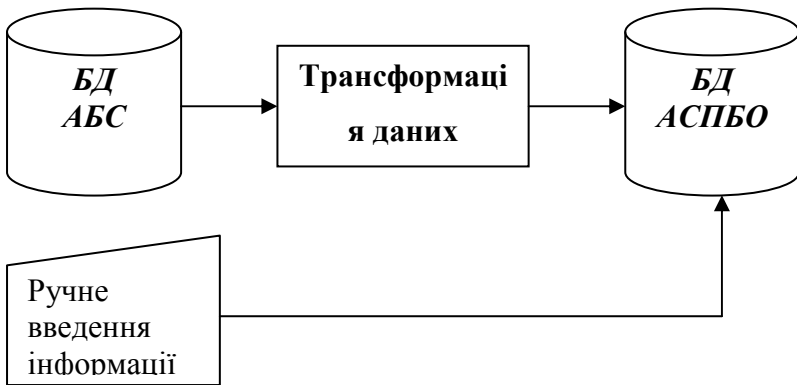


Рис. 2. Функціональна схема взаємодії баз даних систем АБС та АСПБУ

Для взаємодії реальної бази даних системи АБС із власною базою даних системи АСПБУ розроблений та

реалізований механізм обміну даними. Механізм обміну даними між базами даних АБС та АСПБУ може бути реалізований як засобами СУБД, що підтримує реальну базу даних системи АБС, так і засобами СУБД, що підтримує власну базу даних системи АСПБУ

Для завантаження нових актуальних даних із реальної бази даних АБС у власну базу даних АСПБУ розроблений та реалізований інтерфейс обміну даними.

Не має принципового значення засобами СУБД, що підтримує реальну базу даних системи АБС, чи засобами СУБД, що підтримує власну базу даних системи АСПБУ, реалізується розроблений інтерфейс обміну даними.

Для формування прогнозних даних необхідно таблиці власної бази даних системи АСПБУ наповнити даними із реальної бази даних системи АБС. Кожна таблиця має свою періодичність наповнення новими актуальними даними. Нераціональне оновлення даних створює певне навантаження на сервери баз даних та обумовлює виникнення небажаного трафіку. Тому для кожної таблиці власної бази даних системи АСПБУ була визначена та врахована своя періодичність оновлення даних.

Оскільки структура реальної бази даних системи АБС завжди буде відрізнятися від структури власної бази даних системи АСПБУ, то при оновленні даних системи АСПБУ необхідно виконати трансформацію даних (див. рис. 4). Оновлення даних АСПБУ при різних структурах баз даних є не єдиною причиною трансформації. Основна причина трансформації – це різні структури баз даних та можливо різні СУБД, засобами яких підтримується реальна база даних системи АБС та власна база даних системи АСПБУ. Кожна СУБД має свої, притаманні саме їй особливості. Такими особливостями можна вважати типи даних, внутрішні функції, системні функції, дані системних

таблиць, синтаксис SQL, структура об'єктів тощо. Ці особливості та специфіка СУБД повинні бути враховані при оновленні даних та трансформовані відповідно до вимог обміну даними між АСПБО та АБС.

Для розрахунку прогнозних даних засобами СУБД, що підтримує власну базу даних системи АСПБУ, розроблений та реалізований інтерфейс прямого введення даних до власної бази даних системи АСПБУ. Вбудована в систему АСПБУ функція ручного введення інформації забезпечує можливість введення інформації про майбутнє виконання реальних укладених банківських угод безпосередньо в систему АСПБУ.

Під інформацією про майбутнє виконання реальних укладених банківських угод в системі АСПБУ розуміються: майбутні операції, майбутні кредитні угод, майбутні депозитні угоди, майбутні бюджетні розрахунки, майбутня заробітна плата співробітників.

На основі ручного введення в систему АСПБУ інформації про майбутнє виконання укладених банківських угод формується прогнозний баланс банківської установи.

Для формування прогнозного балансу засобами СУБД, що підтримує власну базу даних системи АСПБУ, розроблені та реалізовані алгоритми та методи розрахунків прогнозних даних.

З урахуванням функціонування системи АБС власна база даних системи АСПБО містить наступний перелік інформаційних таблиць: `тб_банк` – таблиця дати операційного дня банку; `тб_валюти` – таблиця списку валют; `тб_установи` – таблиця списку банківських установ; `тб_клієнти` – таблиця списку клієнтів банку; `тб_рахунки` – таблиця списку рахунків клієнтів; `тб_рахунки_тип` – таблиця списку типів рахунків; `тб_рахунки_статус` –

таблиця списку статусів рахунків; тб_курси_валют – таблиця списку курсів валют; тб_база_розрахунку – таблиця списку значень бази розрахунку; тб_кал_нар_проц – таблиця календаря нарахування відсотків; тб_кал_пог_проц – таблиця календаря погашення відсотків; тб_нар_проц_тип – таблиця списку типів нарахування відсотків; тб_пог_проц_тип – таблиця списку типів погашення відсотків; тб_депозити – таблиця списку депозитів клієнтів; тб_кредити – таблиця списку кредитів клієнтів (табл. 1 – 15).

Зазначені таблиці в повній мірі забезпечують розрахунок майбутнього виконання банківських угод та формування на основі проведеного розрахунку прогнозного балансу банку. Методи обчислення, алгоритми, базові табличні функції та скалярні функції, що розроблені для реалізації системи АСПБУ, реалізовані з використанням даних, якими завантажені таблиці власної бази даних системи АСПБУ.

Дані будь-якої таблиці реляційної бази даних оновлюються. Без постійного оновлення даних, якими наповнені таблиці власної бази даних АСПБУ, система буде неспроможна забезпечити можливість розрахунку результатів майбутнього виконання укладених угод, а тому цінність такої системи буде незначною. Завантаження до таблиць власної бази даних системи АСПБУ оновлених даних із таблиць реальної бази даних системи АБС є занадто трудомістким процесом, що обумовлює істотні вартісні та трудові витрати, а також операційний ризик інформаційної технології обробки інформації обох баз даних. Кожне звернення до бази даних обумовлює певне навантаження та створює небажаний трафік. При кожному зверненні до системи АБС сповільнюється її робота. Врахування періодичності оновлення даних зводить до

мінімуму процес обміну даними між системами АБС та АСПБО і тим самим не породжує небажаного трафіку та не створює додаткового навантаження на АБС.

Таблиця 1

тб_банк – “Дата операційного дня банку”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення
1	Робоча_дата	atotime	Ні
2	Остання_робоча_дата	Datetime	Ні

Таблиця 2

тб_валюти – “Список валюти”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Код_валюти_літерний	Char(3), primary key	Ні
2	Код_валюти_цифровий	Char(3)	Ні
3	Код_країни	Char(3)	Ні
4	Номінал	Float	Ні
5	Назва_валюти	Varchar(50)	Ні
6	Дата_закриття	Datetime	Так
7	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 3

тб_установи – “Список банківських установ

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Номер_установи	Integer, primary key	Ні
2	Номер_установи_код	Integer	Ні
3	Код_установи	Varchar(10)	Ні
4	Назва_установи	Varchar(50)	Ні
5	Дата_закриття	Datetime	Так
6	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 4

тб_клієнти – “Список клієнтів банку”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Номер_клієнта	Integer, primary key	Ні
2	Назва_клієнта	Varchar(50)	Ні
3	Номер_установи	Integer	Ні
4	Дата_закриття	Datetime	Так
5	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 5

“тб_рахунки” – “Список рахунків клієнтів”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Номер_рахунку	Integer, primary key	Ні
2	Номер_установи	Integer	Ні
3	Номер_клієнта	Integer	Ні
4	Назва_рахунку	Varchar(50)	Ні
5	Балансовий_рахунок	Char(4)	Ні
6	Ключ_рахунку	Char(1)	Ні
7	Суб_рахунок	Char(9)	Ні
8	Код_валюти_літерний	Char(3)	Ні
9	Залишок_активний	Decimal(22,2)	Ні
10	Залишок_пасивний	Decimal(22,2)	Ні
11	Тип_рахунку	Tinyint	Ні
12	Статус_рахунку	Tinyint	Ні
13	Дата_закриття	Datetime	Так
14	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 6

“тб_рахунки_тип” – “Список типів рахунків”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Тип_рахунку	Integer, primary key	Ні
2	Назва_типу_рахунку	Varchar(50)	Ні
3	Дата_закриття	Datetime	Так
4	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 7

“тб_рахунки_статус” – “Список статусів рахунків”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Статус_рахунку	Integer, primary key	Ні
2	Назва_статусу_рахунку	Varchar(50)	Ні
3	Дата_закриття	Datetime	Так
4	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 8

“тб_курси_валют” – “Список курс-курсів валют”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Код_валюти_літерний	Char(3)	Ні
2	Робоча_дата	Datetime	Ні
3	Курс_валют	Decimal(12,7)	Ні
4	Одиниця_виміру	Integer	Ні

Таблиця 9

“тб_база_розрахунку” – “Список значень бази розрахунку”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Код_бази_розрахунку	Integer, primary key	Ні

2	Назва_бази_розрахунку	Varchar(50)	Ні
3	Кількість_днів	Integer	Ні
4	Дата_закриття	Datetime	Так
5	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 10

“тб_кал_нар_проц” – “Календар нарахування процентів”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Код_календаря	Integer, primary key	Ні
2	Номер_дня	Integer	Ні
3	Частина_періоду	Char(2)	Ні
4	Значення_періоду	Integer	Ні
5	Назва_календаря	Varchar(50)	Ні
6	Дата_закриття	Datetime	Так
7	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 11

“тб_кал_пог_проц” – “Календар погашення процентів”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Код_календаря	Integer, primary key	Ні
2	Номер_дня	Integer	Ні
3	Частина_періоду	Char(2)	Ні
4	Значення_періоду	Integer	Ні
5	Дов_частини_періоду	Char(2)	Ні
6	Дов_значення_періоду	Integer	Ні
7	Назва_календаря	Varchar(50)	Ні
8	Дата_закриття	Datetime	Так
9	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 12

“тб_нар_проц_тип” – “Список типів нарахування процентів”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Тип_процента	Integer, primary key	Ні
2	Назва_типу	Varchar(50)	Ні
3	Дата_закриття	Datetime	Так
4	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 13

“тб_пог_проц_тип” – “Список типів погашення процентів”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Тип_процента	Integer, primary key	Ні
2	Назва_типу	Varchar(50)	Ні
3	Дата_закриття	Datetime	Так
4	Дата_відкриття	Datetime	Ні

Таблиця 14

“тб_депозити” – “Список депозитів клієнтів”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Номер_угоди	Integer, primary key	Ні
2	Код_рахунку_угоди	Integer	Ні
3	Тип_угоди	Varchar(10)	Ні
4	Підтип_угоди	Varchar(10)	Ні
5	Дата_угоди_початкова	Datetime	Ні
6	Дата_угоди_кінцева	Datetime	Ні
7	Валюта_угоди	Char(3)	Ні
8	Сума_угоди_поточна	Decimal(22,2)	Ні
9	Сума_угоди_оригінал	Decimal(22,2)	Ні
10	Процент	Decimal(9,7)	Ні

11	Тип_процента_нар	Integer	Ні
12	Код_бази_розрахунку	Integer	Ні
13	Код_рахунку_зак_угоди	Integer	Ні
14	Нар_проц_код_календаря	Integer	Ні
15	Нар_проц_код_рахунку	Integer	Ні
16	Кап_проц_код_календаря	Integer	Ні
17	Кап_проц_код_рахунку	Integer	Ні
18	Дата_запису	Datetime	Ні

Таблиця 15

“тб_кредити” – “Список кредитів клієнтів”

№ п/п	Ім'я поля	Формат	Значення 0
1	Номер_угоди	Integer, primary key	Ні
2	Код_рахунку_угоди	Integer	Ні
3	Тип_угод	Varchar(10)	Ні
4	Підтип_угоди	Varchar(10)	Ні
5	Дата_угоди_початкова	Datetime	Ні
6	Дата_угоди_кінцева	Datetime	Ні
7	Валюта_угоди	Char(3)	Ні
8	Сума_угоди_поточна	Decimal(22,2)	Ні
9	Сума_угоди_оригінал	Decimal(22,2)	Ні
10	Процент	Decimal(9,7)	Ні
11	Тип_процента_нар	Integer	Ні
12	Тип_процента_пог	Integer	Ні
13	Код_бази_розрахунку	Integer	Ні
14	Код_рахунку_зак_угоди	Integer	Ні
15	Нар_проц_код_календаря	Integer	Ні
16	Нар_проц_код_рахунку	Integer	Ні
17	Кап_проц_код_календаря	Integer	Ні
18	Кап_проц_код_рахунка	Integer	Ні
19	Пог_проц_код_календаря	Integer	Ні

20	Дата_запису	Datetime	Ні
----	-------------	----------	----

Оскільки дані деяких таблиць бази даних системи АСПБО можуть оновлюватися занадто рідко, а дані інших її таблиць оновлюються щодня, то для кожної з таблиць власної бази даних системи АСПБО визначена своя періодичність оновлення даних. Періодичність оновлення даних в таблицях власної бази даних системи АСПБО наступна: щодня (Щод), за необхідності (Необ), у разі змін ядра системи (ЗЯдра), ніколи (Нікол) (табл. 16).

Таблиця 16

Періодичність оновлення даних у власній базі даних АСПБУ

№ п/п	Назва таблиць	Тип таблиць	Опис таблиць	Періодичність оновлення
1	тб_банк	Д	Дата операційного дня банку	Щод
2	тб_валюти	С	Список валюти	Необх
3	тб_установи	Д	Список банківських установ	Необх
4	тб_клієнти	Д	Список клієнтів банку	Щод
5	тб_рахунки	Д	Список рахунків клієнтів	Щод
6	тб_рахунки_тип	С	Список типів рахунків	Нікол
7	тб_рахунки_статус	С	Список статусів рахунків	ЗЯдра
8	тб_курси_валют	Д	Список курсів валют	Щод
9	тб_база_розрахунку	С	Список значень бази розрахунку	Нікол
10	тб_кал_нар_проц	С	Календар нараху-	ЗЯдра

			вання відсотків	
11	тб_кал_пог_проц	С	Календар погашення відсотків	ЗЯдра
12	тб_нар_проц_тип	С	Список типів нарахування відсотків	Нікол
13	тб_пог_проц_тип	С	Список типів погашення відсотків	Нікол
14	тб_депозити	Д	Список депозитів клієнтів	Щод
15	тб_кредити	Д	Список кредитів клієнтів	Щод

При проектуванні власної бази даних системи АСПБО визначено два типи таблиць: таблиці з даними та системні таблиці.

До першого типу “таблиці з даними” відносяться такі таблиці, які відображують дані, що трансформовані з реальної бази даних системи АБС, або проміжні таблиці, в яких зберігаються тимчасові проміжні дані, що необхідні для розрахунку результатів майбутнього виконання укладених угод.

До другого типу “системні таблиці” відносяться такі таблиці, які зберігають дані переважно типу “Довідник”, або таблиці, в яких зберігаються умовно-сталі дані, що необхідні для формування прогнозних даних. На основі даних, що містяться в таблицях типу “системні таблиці”, розроблені методи та алгоритми розрахунку результатів майбутнього виконання укладених угод.

Методи та алгоритми розрахунку прогнозного балансу банківської установи повністю базуються на сталих даних типу “системні дані” власної бази даних системи АСПБУ (табл. 2, табл. 6 – 7, табл. 9 – 13) та даних типу “таблиці з даними”, що трансформовані з реальної бази даних системи АБС (табл. 1, табл. 3 – 5, табл. 8, табл.

14 – 15), з урахуванням періодичності оновлення таблиць та нормативно-довідкової інформації загальнодержавних, відомчих та внутрішньобанківських (локальних) довідників. Методи та алгоритми розрахунків прогнозних даних та формування прогнозного балансу розроблені та реалізовані із використанням вбудованих функцій та внутрішніх процедур СУБД, що підтримує власну реляційну базу даних системи АСПБУ.

Основні алгоритми розрахунків результатів прогнозних операцій: алгоритм нарахування відсотків, алгоритм капіталізації відсотків, алгоритм погашення відсотків.

Для реалізації алгоритмів розроблені базові функції: наступна дата нарахування відсотків (фн_нар_проц_наст_дата); попередня дата нарахування відсотків (фн_нар_проц_попер_дата); кількість періодів погашення відсотків (фн_пог_проц_кільк_пер); наступна дата погашення відсотків фн_пог_проц_наст_дата).

Кожна функція має вхідні параметри, які необхідно їй передати щоб одержати скалярне значення того типу даних, який повертає функція.

Функція “фн_нар_проц_наст_дата” має наступні вхідні параметри: дата початку періоду, дата закінчення періоду, дата розрахунку, ключове поле “код календаря” з таблиці “тб_кал_нар_проц”.

Скалярним результатом функції буде значення у форматі даних “ДАТА”.

Функція “фн_нар_проц_попер_дата” має наступні вхідні параметри: дата початку періоду, дата закінчення періоду, дата розрахунку, ключове поле “код календаря” з таблиці “тб_кал_нар_проц”.

Скалярним результатом функції буде значення у форматі даних “ДАТА”.

Функція “`фн_пог_проц_кільк_пер`” має наступні вхідні параметри: дата початку періоду, дата закінчення періоду, ключове поле “код календаря” з таблиці “`тб_кал_пог_проц`”.

Скалярним результатом функції буде значення у форматі даних “ЧИСЛО”.

Функція “`фн_пог_проц_наст_дата`” має наступні вхідні параметри: дата початку періоду, дата закінчення періоду, дата розрахунку, ключове поле “код календаря” з таблиці “`тб_кал_пог_проц`”.

Скалярним результатом функції буде значення у форматі даних “ДАТА”.

Для реалізації алгоритмів розрахунку результатів майбутніх банківських операцій нарахування відсотків, капіталізації відсотків та погашення відсотків розроблені також і скалярні функції:

Функція розрахунку суми нарахованих процентів “`фн_роз_нар_проц`” має наступні вхідні параметри: дата початку періоду, дата закінчення періоду, ключове поле “номер угоди” з таблиці “`тб_депозити`”.

Скалярним результатом функції буде значення у форматі даних “ЧИСЛО”.

Функція розрахунку суми капіталізованих процентів, “`фн_роз_кап_проц`” має наступні вхідні параметри: дата початку періоду, дата закінчення періоду, ключове поле “номер угоди” з таблиці “`тб_депозити`”.

Скалярним результатом функції буде значення у форматі даних “ЧИСЛО”.

Функцію розрахунку суми погашених процентів “`фн_роз_пог_проц`” має наступні вхідні параметри: дата початку періоду, дата закінчення періоду, ключове поле “номер угоди” з таблиці “`тб_кредити`”.

Скалярним результатом функції буде значення у форматі даних “ЧИСЛО”.

Реалізація алгоритмів для розрахунків результатів майбутнього виконання укладених угод та формування прогнозного балансу в системі АСПБО забезпечує автоматизацію не лише операцій основного виробництва, а і автоматизацію управлінських функцій та підтримку управлінських рішень уповноваженими особами банку.

Висновки. Запропонований підхід до проектування самодостатньої власної реляційної бази був застосований для розробки та реалізації автоматизованої системи прогнозу банківських операцій АСПБО.

Система АСПБО є досить гнучкою, допускає коректування даних, що імпортовані з реальної бази даних банківської установи та дозволяє формувати прогнозні напрями застосування фінансових ресурсів для проведення майбутніх банківських операцій. Механізм експорту інформації з власної бази даних системи АСПБО надає можливість використання прогнозних даних в інших інформаційних системах банку, що взаємодіють з системою АБС.

Технологія роботи з системою АСПБО забезпечить:

- можливість одержання прогнозної інформації щодо доцільності укладення майбутніх банківських угод;
- повний технологічний цикл функціонування комерційного банку;
- інтеграцію обробки системою АСПБО прогнозної інформації з обробкою АБС інформації єдиного цілісного віртуального комплексу мережі територіально віддалених безбалансових відділень комерційного банку;
- наблизитися до вирішення, існуючої за будь-якої економічної системи, ключової банківської проблеми вибору оптимального співвідношення між двома протилежними складовими банківського бізнесу прибутковістю та ліквідністю;

– удосконалити фінансове управління банківською установою шляхом організації проведення прогнозу не тільки банківських активів і пасивів, а й стану економіки в цілому та перспектив її розвитку.

– конкурентоспроможність банку на грошовому ринку та ринку капіталів.

Система АСПБО дозволить виявити та сформулювати прогнозні напрями впливу удосконалених управлінських функцій на стратегічне управління комерційними банками з мережею територіально-розподілених підрозділів та стабільність функціонування банківської системи України в цілому.

Модернізація АСПБО може бути інструментарієм, який складе основу для розробки інтелектуальної системи підтримки управлінських рішень при визначенні напрямів та обґрунтуванні вибору застосування фінансових ресурсів щодо проведення активно-пасивних операцій у фінансово-кредитних установах.

Список використаних джерел

1. Закон України “Про банки і банківську діяльність” № 2121-III від 07.12.2000 // Відомості Верховної Ради України (ВВР).
2. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах. – К.:КНЕУ, 2001. – 239 с.
3. Костіна Н.І., Антонов В.М., Ганах Н.І. Банки: сучасні інформаційні технології. – Ірпінь; Національна академія ДПС України, 2004. – 360 с.
4. Череднічок В.М. Технологія оброблення інформації в ієрархічній територіально-розподіленій системі банку // Тези доповідей ІV міжнародної науково-практичної конференції “Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці” – 15-17 травня 2003 року, Ірпінь. – С. 246 – 248.
5. Зацеркляний М.М., Мельников О.Ф. Інформаційні системи і технології у фінансово-кредитних установах. – К.: Професіонал, 2006. – 432 с.
6. Духота Є.В. Системний підхід до автоматизації прогнозу обсягів банківських ресурсів // Тези доповідей VI міжнародної науково-

УДК330.115

Яблоков І.В., А.І.Яблоков

Нейромоделювання фінансової стабільності комерційного банку

Розглянуто теоретично-практичні аспекти нейромоделювання фінансової стабільності комерційного банку. Розроблено статичну дворівневу нейронну модель, що дозволяє провести аналіз результатів нечітко-множинного моделювання.

Ключові слова: *банківські ризики, нейромоделювання .*

It is considered in theory practical aspects of neural network model of financial stability of commercial bank. A static two-tier neural model is developed, that allows to conduct the analysis of results fuzzy logic design.

Keywords: *bank risks, neural network design .*

Вступ. Питання дослідження фінансової стабільності українських банків в сучасних умовах характеризується обмеженістю як відповідних аналітичних даних, так і моделей, які здатні виконати відповідний аналіз в умовах невизначеності, обмеженості та спотвореності даних. За умов дефіциту інформаційно-методологічної складової виникає потреба у більш науково-обґрунтованому дослідженні процесу управління фінансовою стабільністю та удосконаленні існуючих математичних моделей та методів управління фінансовою стабільністю.
