

УДК 62.507 : 336.7(075)

Л.І. Кайдан, Є.В. Духота

Автоматно-імовірнісна модель підтримки прийняття рішень при використанні ресурсної бази комерційного банку за умов економічної кризи

Запропонована автоматно-імовірнісна модель формування джерел залучення та напрямів розміщення ресурсної бази комерційного банку, яка надає можливість проведення внутрішньобанківського моніторингу стану використання ресурсів банку з метою дотримання нормативів ліквідності.

Ключові слова: *комерційні банки, грошово-кредитні відносини, банківський кредит, банківська система, банківські операції, ресурсна база, ліквідність, автоматно-імовірнісне моделювання, моніторинг*

This work presents the automatic-probabilistic model of commercial bank resource base sources and location directions, that enables to conduct the internal banking monitoring of bank resources usage state with the aim of liquidity norms observance.

Keywords: *commercial banks, credit and monetary relations, banking credit, banking system, banking operations, resource base, liquidity, automatic-probabilistic modeling, monitoring*

Вступ. Досягнення стратегічної мети економічної політики України визначає необхідність активної участі Національного банку України у державному управлінні економікою України шляхом проведення грошово-кредитної політики, а також здійснення спеціальних управлінських заходів у формі адміністративного та індикативного регулювання банківської діяльності [1]. З метою реалізації грошово-кредитної політики, спрямованої на створення реальних передумов виходу країни на траєкторію стійкого економічного зростання,

грошово-кредитні відносини, банківський кредит і банківську систему необхідно розглядати в комплексі.

Основою розвитку грошово-кредитних відносин в Україні є постійне удосконалення банківської системи. Життєво необхідним є розташування банків по території країни відповідно до концентрації грошових потоків, забезпечення їх високої капіталізації та ліквідності, захист прав фінансово-кредитних установ на безумовне повернення виданих кредитів. Рівень розвитку грошово-кредитних відносин є ключовим індикатором і важливою передумовою ефективного функціонування економіки. Тому прискорення розвитку є одним з центральних завдань економічної політики в умовах економічної кризи. Банківський кредит ще не став вагомим важелем розширеного відтворення економіки. Суб'єкти господарської діяльності відчують гостру потребу в позичкових коштах, особливо довгострокових, інноваційно-інвестиційних вкладеннях.

Аналіз останніх досліджень. Важливим індикатором стану грошово-кредитних відносин поряд з іншими макроекономічними показниками є показник монетизації економіки. Аналіз рівня монетизації економіки України за різними грошовими агрегатами і порівняно з монетизацією економіки інших країн показав, що в Україні немає надмірної монетизації ВВП за готівковою масою, а є недомонетизація економіки за безготівковими грошовими коштами. Проведені дослідження співвідношення мобілізованих банками кредитних ресурсів і наданих кредитів свідчить про те, що обсяги попиту на кредити у порівнянні з обсягами пропозиції джерел їх залучення постійно зростають як по країні в цілому так і за видами економічної діяльності зокрема.

Невирішені проблеми. Аналіз зарубіжного досвіду функціонування банківських установ підтвердив, що проблему розробки ефективної концепції їх розвитку можливо вирішити шляхом розробки та застосування систем підтримки прийняття рішень, що базуються на позиціях визначення основних потреб контрагентів (клієнтів) та їх задоволення, а саме: оптимального вибору клієнтів банку, оптимального набору банківських операцій та послуг, оптимального використання банківських ресурсів для надання послуг клієнтам.

Для забезпечення поточного функціонування банку на часовому інтервалі від кількох днів до кількох місяців необхідно вирішувати подвійне завдання: з одного боку максимізувати ефективність використання банківських ресурсів у кожний окремий момент часу, з іншого – здійснити пошук рішень, які з забезпечували найбільшу ефективність управління ресурсами.

Метою даної статті є обґрунтування можливості використання найбільш нестабільних та найбільш короткострокових джерел банківських ресурсів для проведення активних операцій та підтримки банківської ліквідності за умов економічної кризи шляхом розробки автоматно-імовірнісної моделі формування джерел залучення та напрямів розміщення ресурсної бази комерційного банку.

Основний матеріал. Розглядається комерційний банк будь-якої організаційно-правової форми, яка входить до переліку встановленого Законом України “Про банки і банківську діяльність”. Після завершення операційного дня комерційного банку маємо таку структуру сальдового балансу, в якій послідовність застосування статей активу балансу поставлена у відповідність до рівня прибутковості

активів (табл. 1). Актив необхідно формувати таким, яким є пасив за строками – це є правилом банківського менеджменту. Однак такий підхід до ліквідності банку веде до зменшення його прибутковості. За умов економічної кризи вважаємо доцільним таке управління банківською ліквідністю, при якому надається пріоритет задоволенню попиту на ліквідні грошові кошти на підставі визначення обсягів й напрямів розміщення ресурсів та обсягів і джерел покриття дефіциту ресурсів.

Таблиця 1.

Джерела залучення банківських ресурсів та напрями їх розміщення

АКТИВИ		ПАСИВИ	
1	Ліквідні активи	1	Вклади до запитання
2	Міжбанківський кредит	2	Міжбанківський кредит
3	Комерційні кредити	3	Строкові вклади
4	Цінні папери	4	Цінні папери
5	Розрахунки між філіями	5	Розрахунки між філіями
6	Дебіторська заборгованість	6	Кредиторська заборгованість
7	Недохідні активи	7	Капітал
	БАЛАНС		БАЛАНС

При розробці моделі використовувався метод автоматного-імовірного моделювання [2] з урахуванням досвіду науковців і практиків банківської справи щодо доцільності здійснення активних операцій з використанням залишків на рахунках контрагентів за умов економічної кризи [3] – [8]. Модель складається з 41 автоматів. З них 38 становлять основну частину системи, 3 – індикатор. 31 автомат є імовірнісним, 7 автоматів – детерміновані. За одиницю автоматного часу вибрано 3 хвилини. В таблиці умовних функціоналів переходів, що

задає стани автоматів в $(t+1)$ -й момент часу через стани інших автоматів – в t -й момент часу, використовуються наступні позначення (табл. 2).

Економічна інтерпретація станів автоматів наступна.

Автомат D здійснює перехід моделі від однієї години до іншої: стан $d(t)$ автомату D в момент t означає проміжок часу (виражений в одиницях автоматного часу), який сплинув від першого до t -го трихвилинного відрізка часу кожної години. З кожним обрахунком моделі внутрішній стан $d(t)$ автомату збільшується на одиницю, при його початковому стані 1. Накопичення здійснюється до тих пір, поки внутрішній стан не стане дорівнювати 20, потім здійснюється скидання дев'ятнадцяти одиниць, що відповідає переходу до наступної години роботи. Процес накопичення і скидання одиниць автоматного часу повторюється циклічно. Група автоматів E_{1i} ($i = \overline{1,4}$ відповідає порядковому номеру години роботи до завершення операційного дня банку) складається із 4 автоматів і моделює час проведення в банку активних і пасивних операцій між 9 та 13 годинами, який підкоряється закону розподілу Пуассона з параметрами $\lambda_1 = \frac{1}{\eta_1}, \lambda_2 = \frac{1}{\eta_2}, \lambda_3 = \frac{1}{\eta_3}, \lambda_4 = \frac{1}{\eta_4}$. Проміжки часу між

моментами проведення зазначених операцій від 9 до 13 годин розподіляються за експоненційним законом

$$1 - e^{-\lambda_i x} = P\{\xi_i \leq x\} (\lambda_i \geq 0, x > 0).$$

Стан $e_{1i}(t)$ автомата E_{1i} означає проміжок часу, що залишився від моменту t до моменту проведення банком активних і пасивних операцій на i -ту годину роботи банку.

Таблиця 2.

Умовні функціонали переходів.

D	$d(t) < 20$		$d(t) = 20$
	$d(t) + 1$		$d(t) - 19$
$E_{1i} (i = \overline{1,4})$	$e_{1i}(t) < 1$		$e_{1i}(t) \geq 1$
	η_i		$e_{1i}(t) - 1$
F_1	1		0
$E_{2j} (j = \overline{6,9})$	$e_{2j}(t) < 1$		$e_{2j}(t) \geq 1$
	η_j		$e_{2j}(t) - 1$
F_2	1		0
$E_{3l} (l = \overline{10,11})$	$e_{3l}(t) < 1$		$e_{3l}(t) \geq 1$
	P_{lk}		$e_{3l}(t) - 1$
F_3	1		0
$A_m, (m = \overline{1,7})$	μ_m		
$B_n, (n = \overline{1,7})$	ν_n		
$C_{mn}, (m, n = \overline{1,7})$	$\nu_n - \mu_m$		
R_{11}	$c_1 > 0$		
	$c_1 + c_2$		
R_{12}	$r_{11} > 0$		$r_{11} < 0$
	$r_{11} + c_3$		$c_4 + r_{11}$
R_{21}	$r_{12} < 0 \wedge$ $\wedge c_4 < 0 \wedge$ $\wedge c_5 > 0$	$r_{12} < 0 \wedge$ $\wedge c_4 < 0 \wedge$ $\wedge c_5 < 0 \wedge$ $\wedge c_6 > 0$	$r_{12} < 0 \wedge$ $\wedge c_4 < 0 \wedge$ $\wedge c_5 < 0 \wedge$ $\wedge c_6 < 0 \wedge$ $\wedge c_7 > 0$
	$c_5 + r_{12}$	$c_6 + r_{12}$	$c_7 + r_{12}$
R_{22}	$r_{21} > 0 \wedge c_4 < 0$		$r_{21} < 0 \wedge c_4 < 0$
	$r_{21} + c_4$		$c_5 + r_{21}$
R_{31}	$r_{22} < 0 \wedge c_6 > 0$		$r_{22} < 0 \wedge$ $\wedge c_6 < 0 \wedge$ $\wedge c_7 > 0$
	$c_6 + r_{22}$		$c_7 + r_{22}$

T	$t + 1$
---	---------

Якщо в деякий момент часу t величина $e_{1i}(t) > 1$, то через одиницю автоматного часу $e_{1i}(t + 1) = e_{1i}(t) - 1$. Якщо $e_{1i}(t) < 1$, то через одиницю часу відбудеться проведення операцій і величина проміжку часу до наступної операції являтиме собою реалізацію випадкової величини η_i .

$f_1(t)$ – сигнал, що сповіщає про проведення активної і пасивної операції в поточний момент автоматного часу, в часовому інтервалі між 9 та 13 годинами, тобто $f_1(t + 1) = 1$, де $(t + 1)$ – момент проведення операції (тобто коли $e_{1i}(t) < 1$) та $f_1(t + 1) = 0$ – в протилежному випадку (тобто коли $e_{1i}(t) \geq 1$).

Автомат E_{3l} ($l = 10, 11$ відповідає порядковому номеру години роботи банку) моделює погодинне проведення міжбанківських розрахунків від 18 до 20 годин. В момент t стан автомату E_{3l} співпадає з реалізацією дискретної випадкової величини P_l , що задається розподілом $\{P_{lk}, k = \overline{1, 20}\}$, тобто $P_{lk}(t) = P_l$, якщо $e_{3l}(t) < 1$.

Автомат F_3 фіксує проведення міжбанківських операцій від 18 до 20 годин. Стан автомату $e_{3l}(t)$ – сигнал про проведення операції в поточний час автоматного часу, тобто $f_3(t) = 1$, якщо $e_{3l}(t) < 1$ і $f_3(t) = 0$, якщо $e_{3l}(t) \geq 1$.

Внутрішні стани $a_m(t)$, ($m = \overline{1, 7}$) групи автоматів A_m співпадають з реалізацією випадкової величини μ_m , ($m = \overline{1, 7}$), яка описується деяким законом розподілу. Задають обсяги попиту на грошові кошти, що необхідні банківській установі на момент автоматного часу t : $a_1(t)$ – ліквідні активи; $a_2(t)$ – міжбанківський кредит; $a_3(t)$ – комерційні кредити; $a_4(t)$ – цінні папери; $a_5(t)$ – розрахунки між філіями; $a_6(t)$ – дебіторська заборгованість; $a_7(t)$ – недодатні активи.

Внутрішні стани $b_n(t)$, ($n = \overline{1,7}$) групи автоматів B_n співпадають з реалізацією випадкової величини V_n , ($n = \overline{1,7}$), яка описується певним законом розподілу. Задають обсяги пропозиції грошових коштів, що може надати комерційний банк на момент автоматного часу t : $b_1(t)$ – вклади до запитання; $b_2(t)$ – міжбанківський кредит; $b_3(t)$ – строкові вклади; $b_4(t)$ – цінні папери; $b_5(t)$ – розрахунки між філіями; $b_6(t)$ – капітал; $b_7(t)$ – кредиторська заборгованість.

Група автоматів C_{mn} , ($m, n = \overline{1,7}$) моделює обсяги різниці між пропозицією та попитом на грошові кошти:

c_1 – вклади до запитання – ліквідні активи;

c_2 – міжбанківський кредит – міжбанківський кредит;

c_3 – строкові вклади – комерційні кредити;

c_4 – цінні папери – цінні папери;

c_5 – розрахунки між філіями – розрахунки між філіями;

c_6 – кредиторська заборгованість – дебіторська заборгованість;

c_7 – капітал – недохідні активи.

Автомат R_{11} . Якщо на момент автоматного часу t пропозиція грошових коштів закладами до запитання перевищує обсяг попиту на ліквідні активи $c_1 > 0$, то автомат підраховує обсяг коштів, що залишилися і можуть бути залучені на міжбанківське кредитування.

Автомат R_{12} . Якщо залишок коштів після покриття міжбанківського кредиту $r_{11} > 0$, то обчислюється обсяг коштів, що можуть залучатися на комерційне кредитування $r_{11} + c_3$. У випадку $r_{11} < 0$ залишок підсумовується з різницею c_4 .

Аналогічні міркування застосовуються при побудові автоматів R_{21} , R_{22} , R_{31} , які послідовно проводять

порівняння обсягів залишків та обчислення обсягів грошових коштів, що можуть використовуватися на покриття від'ємної різниці між одними джерелами залучення та напрямками розміщення за рахунок додатної різниці інших джерел і напрямів використання ресурсів відповідно до зростання їх прибутковості.

Автомат T підраховує номер наступної одиниці автоматного часу t моделі.

Подальше удосконалення організації банківської системи та її розвиток потребує оптимізації структури управління всіма банками в напрямі зменшення рівнів управління, чіткого розподілу підрозділів, що обслуговують клієнтів і ведуть облік операцій, створення як ефективної електронної біржі міжбанківських кредитів і депозитів, так і внутрішньобанківських електронних систем перерозподілу ресурсів.

Існують значні регіональні та галузеві диспропорції в розподілі й русі грошової маси. Грошові потоки в Україні мають нерівномірний характер як у часі, так і територіально. Управління ними з боку НБУ та комерційних банків надзвичайно ускладнене як самою природою цих потоків так і втручанням держави. Внаслідок виникають додаткові грошові потоки, уповільнюється оборот грошей, збільшуються їх затримки, погіршується забезпеченість грошовими коштами реального сектору економіки, стан платіжної дисципліни в країні.

Грошовий оборот – це сукупність грошових операцій за певний період часу, або потік грошової маси. Найважливішим та надзвичайно складним фактором впливу на грошовий обіг є швидкість обігу грошей, тобто частота переходу грошей від одного суб'єкта грошових

відносин до іншого при обслуговуванні економічних операцій. Зміна швидкості обігу грошей впливає обернено пропорційно на масу грошей в обігу. Її збільшення за умови сталого товарообороту викликає відносне зменшення маси грошей і навпаки. Прискорення обігу грошей компенсує їх масу, що за умов збільшення обсягів товарообороту має позитивне значення, оскільки зростання попиту на гроші задовольнятиметься без додаткового їх випуску.

Управління грошовими потоками з боку комерційних банків надзвичайно складне. Специфічні форми управління банківською системою, які здійснює Національний банк України у формі адміністративного регулювання й індикативного регулювання, а також банківський нагляд та банківський моніторинг ускладнюють управління потоками грошових коштів. Базуючись на автоматно-імовірнісній моделі, що реалізує систему повного резервування коштів на рахунках строкових активів, пропонується система підтримки прийняття рішень, що враховує граничну межу зберігання стабільного залишку за вкладами (депозитами) до запитання, а також нормативи миттєвої ліквідності, поточної ліквідності та короткострокової ліквідності, що встановлюються НБУ для комерційних банків.

При моделюванні функціонування комерційного банку протягом операційного дня береться до уваги, що за умов економічної кризи уповноважені особи вимушені стикатися з необхідністю прийняття та реалізації напружених рішень. Під напруженими варіантами перспективних рішень розуміються такі рішення, коли проведення високоприбуткових активних банківських

операцій досить важко або майже неможливо забезпечити в межах сформованої бази банківських ресурсів.

Модель, що пропонується, призначена для забезпечення ув'язки вихідних варіантів перспективних рішень із ресурсною базою з урахуванням пропозицій уповноваженої особи банку щодо взаємоузгодженості обсягів проведення активно-пасивних операцій. Модель дозволяє узгодити рішення поставленої перед уповноваженою особою задачі з реальністю, з параметрами структури та статтями банківського балансу.

Визначимо з позицій програмно-цільового підходу економічну сутність понять, на яких базується розробка моделі схеми підтримки прийняття рішень при формуванні та використанні ресурсної бази комерційного банку. Цілі – прибутковість банку. Ресурси – ресурсна база. Нормативи – гранична межа зберігання стабільного залишку за вкладками (депозитами) до запитання, нормативи миттєвої ліквідності, поточної ліквідності та короткострокової ліквідності. Наявність напруженого варіанту перспективного рішення означає, що цілі задані на межі або із завищенням наявних можливостей за ресурсною базою з урахуванням традиційно існуючої технології застосування програм та використання ресурсів, що визначаються нормативами. Інакше кажучи, уповноважена особа банку поставлена перед необхідністю реалізації варіанту перспективного рішення, в якому досить складно або майже неможливо для даних цілей запропонувати такі нормативи і ресурси, що гарантують їх ув'язку за допомогою програм.

Процес рішення сформульованої задачі згідно запропонованої моделі полягає в проведенні багатоваріантних розрахунків. Розрахунок кожного із

варіантів супроводжується модельними дослідженнями (тобто аналізом моделі), що проводяться з метою направленою пошуку та формування множини перспективних наборів даних (в якості даних до кожного набору входять цілі, нормативи, ресурси). Інакше кажучи, в моделі, що розробляються, повинні суміщатися етапи підготовки даних та проведення розрахунків, причому управління першим із етапів відбувається на основі результатів моделювання, що є невід'ємною частиною другого етапу [9].

У зв'язку з відсутністю можливості запропонувати повністю формалізований алгоритм такого процесу рішення, необхідно передбачити участь уповноваженої особи банку як в управлінні, так і реалізації окремих фрагментів алгоритму. До основних функцій особи, що приймає рішення входять: проведення модельних досліджень, розробка рекомендацій щодо коректування набору даних на основі цих досліджень, прийняття остаточного рішення [10].

Варто відмітити такий факт, що логічно досить складно представити існування прямого зв'язку між цілями та ресурсами в одному обмеженні. Між ними, існують, як правило, лише опосередковані зв'язки, що встановлюються через нормативи та програми. Припускається, що завжди існують програми, які можуть забезпечити виконання всіх цілей при відсутності обмежень на ресурси або при наявності необмежених зверху запасів ресурсів.

Математична модель задачі, що розглядається, може бути формалізована наступним чином:

$$F(x, \varphi) \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$x \in X(\varphi), \quad (2)$$

$$f_h(x, \varphi) \leq \psi_h, \quad h = 1, \dots, m, \quad (3)$$

де φ – вектор, що визначає сукупність параметрів, які характеризують цілі та нормативи;

$X(\varphi)$ – множина усіляких програм, які визначаються фінансово-економічними та технологічними обмеженнями, що провадять ув'язку цілей та програм за допомогою нормативів;

$f_h(x, \varphi)$ – необхідна кількість h -го ресурсу для виконання програми x ;

ψ_h – максимальна величина h -го наявного ресурсу ($h = 1, \dots, m$).

Очевидно, що співвідношення (3) визначає обмеження на ресурси, кількість яких дорівнює m .

Спочатку для заданого вектора α розв'язуємо задачу (1) – (2) визначення оптимальних за критерієм мінімуму операційних витрат програм, що забезпечують задоволення цілей без урахування обмежень на ресурси. Нехай $x^*(\varphi)$ – програми, одержані в результаті вирішення задачі (1) – (2). Перевіримо, чи задовольняють програми $x^*(\varphi)$ разом з вектором параметрів φ обмеженням на ресурси (3). Якщо знайдеться хоча б одне \bar{h} ($1 \leq \bar{h} \leq m$), для якого має місце

$$f_{\bar{h}}^-(x^*(\varphi), \varphi) > \psi_{\bar{h}}, \quad (4)$$

то розв'язок, під яким у даній задачі розуміється вся сукупність векторів φ , $x^*(\varphi)$ і ψ не є збалансованим (тобто не задовольняє обмеження (2) – (3)). Для досягнення збалансованості особа, що уповноважена приймати рішення, може змінити значення компонентів векторів φ і ψ . При внесенні змін уповноважена особа виходить із проведених нею модельних досліджень щодо виявлення

впливу змін, що передбачаються, на поведінку функцій $f_h(x, \varphi)$ ($h = 1, \dots, m$) і особливо тих із них, для яких раніше мало місце співвідношення (4). Такі зміни особа, що приймає рішення здійснює до тих пір, поки не одержить повністю збалансований розв'язок. Потім уповноважена особа банку приймає рішення відносно ухвалення цього варіанту розрахунків як остаточного результату.

Перед тим як перейти до викладення технології внесення змін, ще раз нагадаємо, що етапу внесення змін кожен раз передує етап проведення модельних досліджень, метою яких є визначення або уточнення перспективних, на думку уповноваженої особи, напрямів, в яких слід формувати пропозиції щодо коректування тих або інших параметрів моделі. На прийняття рішення стосовно характеру змін, що вносяться, яке переслідує мету збалансувати одержаний варіант перспективного рішення, великий вплив мають величини відносних дефіцитів наявних ресурсів. При цьому під відносним дефіцитом η_l ($l = 1, \dots, m$) при фіксованих векторах φ , x та ψ розуміємо вираз, який визначається згідно з формулою:

$$\eta_l = \frac{\psi_l - f_l(x, \varphi)}{\psi_l}.$$

Ресурс l^* , для якого має місце $\eta_{l^*} = \min_l \eta_l$ називається найбільш дефіцитним ресурсом. Якщо $\eta_{l^*} \geq 0$, то це означає, що дефіцитних ресурсів немає. У випадку $\eta_{l^*} < 0$ уповноважена особа перш за все вносить зміни до значень тих компонентів вектора φ , які задають нормативи, прагнучи при цьому якщо не до повної ліквідації дефіцитних ресурсів, то хоча б до зменшення

η_l^* (відносного дефіциту найбільш дефіцитного ресурсу), а також зменшення загальної кількості дефіцитних ресурсів та до вирівнювання відносних дефіцитів решти дефіцитних ресурсів. Стосовно питання щодо внесення змін до нормативів, яке слід розуміти творчо та комплексно, вдається впритул наблизитися до управління грошовими потоками. Автоматизація процесу пошуку нових удосконалених нормативів здійснюється на основі наявних у моделі властивостей, що встановлені в результаті її аналізу. Зазначена технологія роботи дозволяє визначити такі удосконалені технологічні способи, ідеї про створення яких досить завуальовані на практиці і які, незважаючи на необхідність для їх реалізації грошових коштів, можуть дати ефект найближчим часом.

Після того, як вичерпані всі можливості щодо зміни нормативів, апробуються всілякі пропозиції щодо зміни ресурсів. Якщо після прийняття всіх пропозицій щодо внесення змін в нормативи та ресурси балансування досягти не вдається, то слід перейти до коректування цілей. Не виключено, що для досягнення повного балансування прийдеться піти на зменшення значень деяких цілей. Зрозуміло, це зменшення цілей після проведення корекцій нормативів та ресурсів буде не настільки значним, як аналогічне зменшення, що потрібне для балансування первісного варіанту.

Висновок. Створення такої узагальненої моделі, в основу якої покладені ідеї програмно-цільового методу, дозволить:

- підвищити ефективність робіт в області математичного моделювання процесів управління грошовими потоками;

- 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 ліквідністю шляхом організації проведення щоденного аналізу не тільки банківських активів і пасивів, а й стану економіки в цілому та перспектив її розвитку.

Запропонована модель є досить гнучкою, допускає коректування інформаційної бази банківської установи, що описує множину варіантів перспективних рішень, дозволяє проводити модельні дослідження щодо визначення напрямів, в яких варто здійснювати пошук та формування множини перспективних наборів даних.

Модернізація автоматно-імовірнісної моделі підтримки прийняття рішень при використанні ресурсної бази комерційного банку може бути інструментарієм, який складе основу для розробки інтелектуальної системи управління активно-пасивними операціями в банках та інших фінансово-кредитних установах.

Література

1. Закон України “Про банки і банківську діяльність” від 7 грудня 2000 року // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 5 – 6.
2. Бакаев А.А., Костина Н.И., Яровицкий Н.В. Имитационные модели в экономике. – К.: Наукова думка, 1978. – 300 с.
3. Банківська справа: Навч. посібник / За ред. проф. Р.І. Тиркала – Тернопіль: Карт-Бланш, 2001. – 314 с.
4. Васюренко О.В. Банківські операції: Навч. посіб. – 3-тє вид., стер. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2002. – 255 с.
5. Сергеева Л., Позднякова А. Комплексний аналіз залишків на рахунках клієнтів комерційного банку // Банківська справа, № 3, 2002. – с. 46.

6. Мещеряков А.А. Формування та використання ресурсної бази банку // *Фінанси України* – 2006, № 3, с. 89 – 93.
7. Вожжов А.П., Хохлов В.В. Стабілізація перемінної частини поточних пасивів короткостроковими запозиченнями на міжбанківському ринку. *Економічні науки // Вісник ДДФЕІ.* – 2002, № 1. – с. 126.
8. Львин Б. Об устройстве банковской и денежной системы // *Вопросы экономики.* – 1998, № 10. – с. 21.
9. Глушков В.М. О системной оптимизации. – *Кибернетика*, 1980, № 5, с. 89 – 90.
10. Бакаєв О.О., Бажан Л.І., Кайдан Л.І. та ін. *Методи, моделі і інформаційні технології в управлінні економічними системами різних рівнів ієрархії.* – К.: Логос, 2008. – 127 с.