

20. Миркин, Б. Г. Проблемы группового выбора [Текст] / Б. Г. Миркин. – М.: Наука, 1974. – 256с. – ISBN5-89407-007-4.
21. Мулен Э. Кооперативное принятие решений: Аксиомы и модели [Текст] : моногр. / Э. Мулен; пер. с англ. О. Р. Меньшиковой; под ред. И. С. Меньшикова. – М.: Мир, 1991. – 463 с.: ил. – Пер. изд. : Axioms of cooperative decision making / H Moulin. – New York et al., 1988. – Библиогр.: с. 435 – 449. – 6300 экз. – ISBN 5-03-002131-0.
22. Покровский, В. С. Вопросы организации процессов принятия решений [Текст] / В. С. Покровский. – М.: Наука, 1975. – 145 с. – ISBN 5-8066-0466-7.
23. Розен В. В. Цель – оптимальность – решение. Математические модели принятия оптимальных решений [Текст] / В. В. Розен. – М.: Радио и связь, 1982. – 169 с. – 1000 экз. – ISBN 5-88982-0087.

УДК 336:519.7

В. О. Капустян,
д.ф.-м.н., проф.
К. О. Ільченко,

Національний технічний університет України «КПІ»

РАЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЇ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Запропоновано динамічну модель вибору стратегії діяльності банку з урахуванням диференціації клієнтів фінансової установи на юридичних і фізичних осіб. Модель враховує вплив нематеріальних і матеріальних факторів, які представлені показниками гудвілу і ліквідності. За допомогою векторної оптимізації знайдено оптимальні значення керованих змінних: депозитних і кредитних ставок, які дають можливість змінювати стратегію діяльності установи.

The dynamic model of choice strategy of bank's activity, taking into account differentiation of clients of financial institution on legal and physical entities, is offered. A model is based on influencing of immaterial and financial factors which are presented by the indexes of goodwill and liquidity. Optimum values of the guided variables are found by vectorial optimization: deposit and credit rates, which allow to change bank strategy.

Ключові слова: гудвіл, ліквідність, стратегічне планування, виробнича функція Кобба-Дугласа, векторна оптимізація, Парето-оптимальні точки.

Вступ. Робота банківської установи традиційно супроводжується високим рівнем ризику, що зумовлено складністю процесів і взаємозв'язків у фінансовій сфері. На фоні останніх світових подій особливо загрозливо виглядає статистика банкрутств банківських установ в Україні. Тому постає питання про планування роботи банку в умовах нестабільного середовища. Широкого розповсюдження отримала точка зору про те, що таке планування є недоцільним через обмеженість часового горизонту достовірного прогнозу. Але саме планування в умовах нестабільності зовнішнього середовища дає можливість розробити програму протидії негативним факторам і, як наслідок, зменшити «ефект несподіванки», що автоматично приводить до зниження ризику в банківській сфері.

Робота в цьому напрямку ускладнена проблемою визначення самої сутності банку: його можна розглядати як фірму на ринку грошових продуктів, як фірму-посередник, і навіть з точки зору наявності цінної інформації у конкретному банку.

Економічні проблеми роботи банку подано у роботах [5; 6], де і виділено основні теорії функціонування банку.

Основні підходи до моделювання банківської діяльності можна поділити на дві групи. При виробничо-організаційному підході банк розглядається як фірма, яка функціонує на ринку, де товаром є гроші. Модель банківської діяльності ґрунтується на завданні виробничої функції. Основоположником цієї теорії є Бенстон [4]. Але останнім часом цей підхід почав втрачати свою популярність.

Функції й операції, здійснювані банківськими установами, є свого роду базою для іншого фундаментального підходу, що пояснює причини існування банків. Згідно з ним, банки розглядаються як економічні інститути, що здійснюють трансформацію фінансових контрактів. Цей підхід отримав розвиток у роботах таких відомих економістів, як Бенстон, Сміт, Фама [4].

Моделювання фінансової сфери і бізнесу розглянуто в роботах С. І. Шелобаєва [2] та П. В. Конюховського [3]. Більш детально фінансові інструменти в банку і динаміка його розвитку описується Н. Є. Єгоровою і О. М. Смуловим [7; 8].

Нині спостерігається дефіцит моделей, які б зображували динаміку банківських процесів. У достатній мірі розвинутий лише сегмент моделювання кредитних ризиків [9] та імітаційне моделювання.

Постановка завдання. Розробка математичної моделі для визначення стратегії діяльності банку з урахуванням основних теорій функціонування банківських установ. Розв'язання моделі для знаходження оптимальних відсоткових ставок.

Методологія. Опишемо особливості роботи банку, які враховувалися під час створення моделі.

Головною метою банку у короткостроковому періоді є збільшення прибутку. У довгостроковому періоді банківська установа використовує іншу стратегію: потрібно не лише максимізувати прибуток, а й забезпечити довгострокове функціонування банку за рахунок постійного притоку грошових коштів. Тобто головним завданням є збільшення потенціалу банку.

Обмежимо діяльність банківської установи операціями з видачі кредитів і залучення депозитів. У такому випадку керування діяльністю банку може відбуватися через відсоткові ставки. Процентні і кредитні ставки банк встановлює самостійно, отже, змінюючи їх, можна зменшувати або збільшувати кількість залучених і виданих коштів.

Розглянемо показники ліквідності і гудвілу, які дають змогу описати матеріальні і нематеріальні фактори роботи банківської установи.

Показник ліквідності дає можливість оцінити надійність банку у довільному часовому періоді. Він показує відношення активів і пасивів. Цей показник ліквідності рекомендує оцінювати Базельський комітет, описуючи методіку в Базелі II [11].

Активами банку виступають прибуток від основної діяльності і нематеріальні активи. Пасиви банку – сума залучених коштів, якими користується банк, тоді

$$\bar{L} = \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K(t)p_k(t) - D(t)p_d(t) + N(t - \varepsilon)}{D(t)(1 + p_d(t))} \right) dt, \quad (1)$$

де \bar{L} – ліквідність, шуканий показник діяльності банку;

$p_d(t)$ – відсотки, які банк виплачує за депозитні вклади;

$p_k(t)$ – відсотки за виданими кредитами, виплачуються банком клієнтам;

$K(t)$ – сума кредитів, видана банком;

$K(t)p_k(t) - D(t)p_d(t)$ – прибуток на даний момент часу;

$N(t - \varepsilon)$ – нематеріальні активи, менш ліквідні, ніж грошові активи;

ε – запізнення: час, необхідний для перетворення матеріальних активів в гроші;

$D(t)(1 + p_d(t))$ – пасиви банку, грошова сума, яка має бути виплачена клієнтам.

Гудвіл – це сукупність неявних активів банку: досвіду, престижу ділових зв'язків. Цей показник є порівняно новим на українському ринку, тому існують різні трактування його значення. Він опосередковано вказує на імідж банку – його привабливість для клієнтів, вартість бренду. Через гудвіл можна оцінити результати маркетингової діяльності фірми.

Виходячи з того, що банк – фірма, яка функціонує на ринку грошей, опишемо гудвіл через його виробничу оцінку, тоді

$$\bar{G} = \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{K(t - \varepsilon) \cdot p_k(t - \varepsilon) - (FC + VC) \cdot r \cdot N}{K(t - \varepsilon) \cdot p_k(t - \varepsilon) - D(t - \varepsilon) \cdot p_d(t - \varepsilon)} \right) dt, \quad (2)$$

де \bar{G} – гудвіл, шуканий показник, який описує діяльність банку, направлену на залучення нових клієнтів;

$K(t - \varepsilon)$ – кредити, видані банком;

p_k – відсотки за кредитам, які банк отримує як плату за користування кредитом;

$FC + VC$ – сукупність постійних і змінних затрат банку;

r – середньогалузевий відсоток рентабельності у банківській сфері;

N – нематеріальні активи банку, первісна їх вартість;

$K(t - \varepsilon)p_k(t - \varepsilon) - D(t - \varepsilon)p_d(t - \varepsilon)$ – різниця між сумою відсотків за користування кредитом і сумою відсотків із залучених депозитів, прибуток банківської установи.

Показники ліквідності і гудвілу являють собою вектори – набори значень у кожен момент часу. Введення запізнення ε пов'язане з наявністю відстрочки платежів за депозитами і кредитами.

Оцінка сукупності показників гудвілу і ліквідності дає змогу вирішити фундаментальну проблему знаходження оптимальної кількості залучених коштів і збереження стійкості показників банку. Ця рівновага є важливою для прибуткового функціонування банківської установи у довгостроковому періоді.

На діяльність банку впливає зовнішнє середовище, зокрема:

– посилення конкуренції за рахунок іноземних банків;

– зміна цін на нерухомість;

– масове неповернення кредитів.

Сукупність факторів впливу та їх важливість визначаються методом експертних оцінок.

Застосуємо виробничу функцію Кобба-Дугласа, яка дає змогу описати нематеріальні активи в роботі банку з урахуванням впливу зовнішнього середовища:

$$N(t) = \phi_0(t)x_1^{\phi_1(t)}x_2^{\phi_2(t)}, \quad (3)$$

де $\phi_0(t)$ – коефіцієнт, який враховує вплив сторонніх факторів. Їх значення визначають на основі статистичних даних за допомогою кореляційних методів. Для кожного моменту часу має своє значення;

$\phi_1(t)$ – коефіцієнт впливу першого фактора;

$\phi_0(t)$ – коефіцієнт впливу другого фактора;

x_1 – фонди, активи банку, строком t_1 ;

x_2 – фонди, активи банку, строком t_2 .

Показник $\phi_0(t)$ включатиме вплив зовнішніх факторів.

Введемо портфель депозитів і кредитів. Змінимо рівняння з урахуванням диференціації видів ліквідності і гудвілу.

За таких умов гудвіл можна подати так:

$$\bar{G}_i = \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{(K_i(t-\varepsilon)p_{k_i}(t-\varepsilon) - (FC + VC) \cdot r) \cdot \sum_{q=1}^l \phi_0(t)x_1^{\phi_1(t-\varepsilon)}x_2^{\phi_2(t-\varepsilon)}}{K_i(t-\varepsilon)p_{k_i}(t-\varepsilon) - D_j(t-\varepsilon)p_{d_j}(t-\varepsilon)} \right) dt. \quad (4)$$

Ліквідність виразимо таким чином:

$$\bar{L}_i = \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_i(t)p_k(t) - D_j(t)p_d(t) + \phi_0(t)x_1^{\phi_1(t)}x_2^{\phi_2(t)}}{D_j(t)(1 + p_{d_j}(t))} \right) dt. \quad (5)$$

Отримання позитивного результату роботи банку можливе за умови максимізації цих показників.

Досліджуючи залежність між показниками гудвілу, ліквідності і швидкості зміни депозитів, було виявлено, що швидкість зміни останнього показника залежить від алгебраїчної суми гудвілу і ліквідності. Слід врахувати, що клієнти банку поділяються на фізичних і юридичних осіб. Будемо вважати, що фізичні особи вибирають банки виходячи зі споживчих переваг, а юридичні – звертаючи увагу на надійність банку. Тобто для перших важливим є показник гудвілу, а для других – ліквідності.

Спираючись на окреслені позиції, складемо модель стратегій діяльності банку:

$$\left\{ \begin{array}{l} \bar{G} = \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{(\sum_{i=1}^n K_i(t-\varepsilon)p_{k_i}(t-\varepsilon) - (FC + VC) \cdot r) \cdot \sum_{q=1}^l \phi_0(t)x_1^{\phi_1(t)}x_2^{\phi_2(t)}}{\sum_{i=1}^n K_i(t-\varepsilon)p_{k_i}(t-\varepsilon) - \sum_{j=1}^m D_j(t-\varepsilon)p_{d_j}(t-\varepsilon)} \right) dt \rightarrow \max ; \\ \bar{L}_i = \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_i(t)p_k(t) - D_j(t)p_d(t) + \phi_0(t)x_1^{\phi_1(t)}x_2^{\phi_2(t)}}{D_j(t)(1 + p_{d_j}(t))} \right) dt \rightarrow \max ; \\ \dot{D} = G + \dot{L}_{total} ; \\ \bar{L}_{total} = \sum_1^n \bar{L}_i \cdot k_i ; \\ \bar{G} = \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{(\sum_{i=1}^n K_i(t-\varepsilon)p_{k_i}(t-\varepsilon) - (FC + VC) \cdot r) \cdot \sum_{q=1}^l \phi_0(t)x_1^{\phi_1(t)}x_2^{\phi_2(t)}}{\sum_{i=1}^n K_i(t-\varepsilon)p_{k_i}(t-\varepsilon) - \sum_{j=1}^m D_j(t-\varepsilon)p_{d_j}(t-\varepsilon)} \right) dt \rightarrow \max ; \\ \bar{L} = \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_i(t)p_k(t) - D_j(t)p_d(t) + \phi_0(t)x_1^{\phi_1(t)}x_2^{\phi_2(t)}}{D_j(t)(1 + p_{d_j}(t))} \right) dt \rightarrow \max ; \\ \dot{D} = \dot{G} + L_{total} ; \\ \bar{L}_{total} = \sum_1^n \bar{L}_i k_i . \end{array} \right. \quad (6)$$

Отримана модель ґрунтується на дослідженні двох потоків – кредитного і депозитного – і являє собою систему диференціальних рівнянь. Кількість рівнянь залежить від класифікації ліквідності і гудвілу. Фактично, якщо прийняти кількість видів показників за l , то модель описується $l + 1$ диференціальним рівнянням.

Для розв'язання моделі було досліджено кредитну статистику банків України і виявлено, що функція $K_i(t)$ є експоненціальною. Отримані диференціальні рівняння є нелінійними, тому в подальших обрахунках використовуються числові методи, а саме метод Рунге-Кутта.

Розв'язком моделі є сукупність оптимальних відсоткових ставок, яка дає змогу визначити шлях розвитку банку.

Дослідження моделі на великому часовому проміжку. Розглянемо динаміку депозитів, гудвілу і ліквідності для перевірки адекватності моделі.

Для цього розв'яжемо пряму задачу з відомими процентними ставками для трьох видів грошових коштів: короткострокових, середньострокових і довгострокових.

Використаємо статистичні дані: значення відсоткових ставок за кредитами – 17,5 %, за депозитами – 10,1 %. Термін роботи банку – 50 місяців, тому приймемо крок для обчислень, рівний 1 місяцю. Середня рентабельність по галузі – 30 % [10].

Динаміка приросту депозитів для корпоративної стратегії (рис. 1, а) свідчить про короткотермінове зростання, яке може бути зумовлене відтоком клієнтів з інших банків. Але наступне падіння вказує на настання фінансової кризи. Стабілізація ситуації свідчить про необхідність введення нових методів залучення клієнтів або про досягнення рівноваги і стабільності банківською установою.

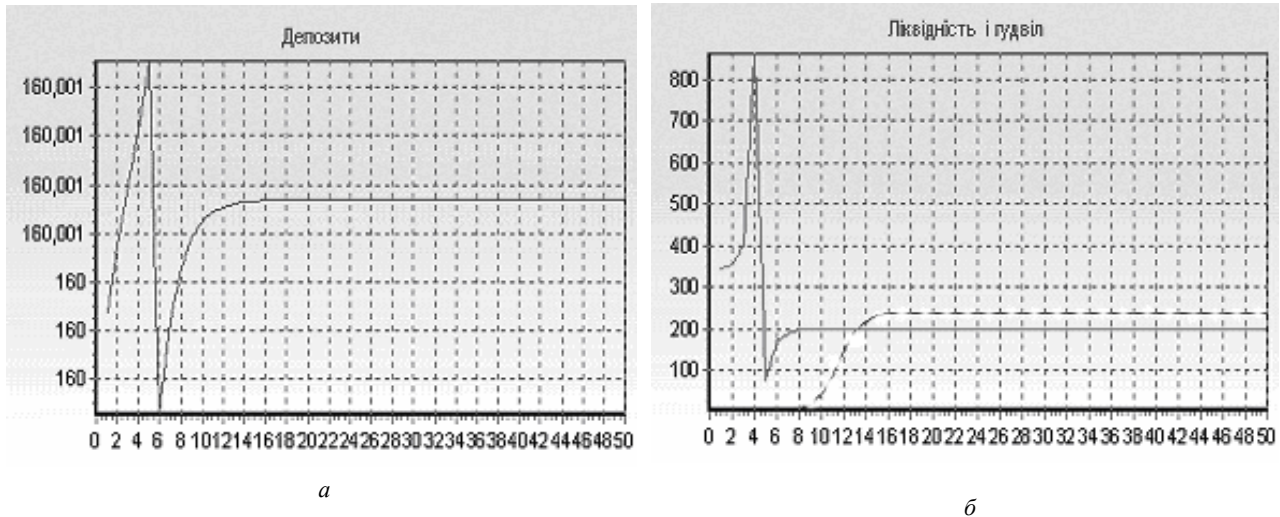


Рис. 1. Значення швидкості зміни депозитів, ліквідності і гудвілу у разі застосування моделі корпоративної стратегії

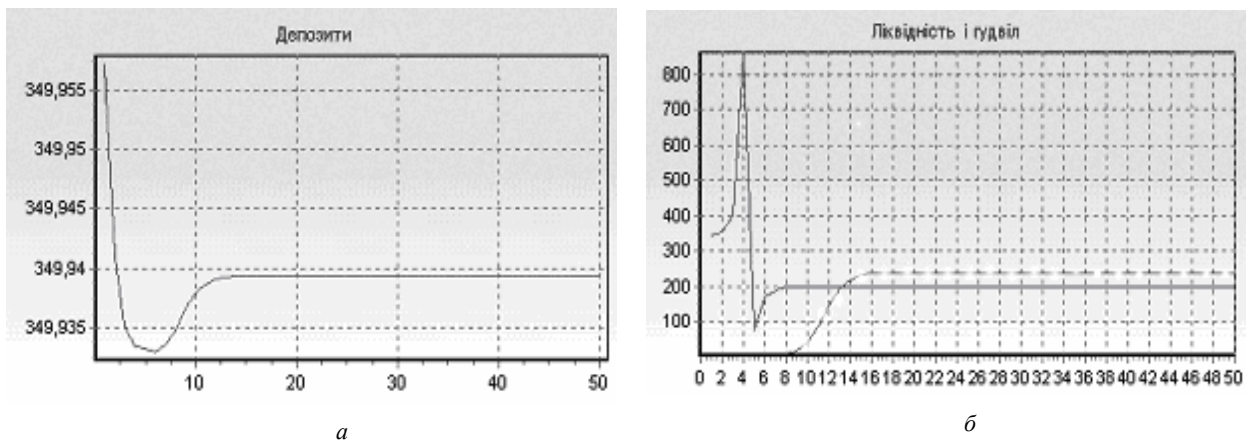


Рис. 2. Значення депозитів, ліквідності і гудвілу у разі застосування моделі стратегії банку для фізичних осіб

Розглянемо стратегію, орієнтовану на фізичних осіб.

Спостерігається спад вкладів фізичних осіб: можна припустити, що зберігати гроші на депозиті недоцільно.

Розв'язання моделі: знаходження ефективних точок. Запропонована модель дає змогу визначити оптимальні показники керування. Враховуючи попереднє дослідження, оптимальні відсоткові ставки слід шукати для обох банківських стратегій. У результаті розрахунків отримаємо набори відсоткових ставок і відповідні їм відносні значення показників гудвілу, ліквідності і приросту депозитів.

Розглянемо частковий випадок для трьох видів показників. Виділимо короткострокові, середньострокові, довгострокові гудвіл і ліквідність.

Для визначення кінцевого показника ліквідності, який впливає на зміну швидкості притоку депозитів, слід визначити коефіцієнти впливу ліквідності кожної групи активів і пасивів банку. Для юридичних осіб велике значення має ліквідність довгострокових активів. Для фізичних осіб середнім строком співпраці з банком є три роки. Тому їх цікавлять середньострокові

показники. Введемо вагові коефіцієнти ліквідності для фізичних осіб: 0,4 – короткострокова, 0,5 – середньострокова, 0,1 – довгострокова.

Для юридичних осіб: 0,4 – короткострокова, 0,2 – середньострокова, 0,4 – довгострокова.

Максимізуємо лише сумарне значення ліквідності і гудвіл:

$$\left\{ \begin{aligned}
 \bar{G} &= \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{\sum_{i=1}^3 K_i(t-\varepsilon) p_{k_i}(t-\varepsilon) - (FC+VC) \cdot r \cdot \sum_{q=1}^l \phi_0(t) x_1^{\phi_1(t)} x_2^{\phi_2(t)}}{\sum_{i=1}^3 K_i(t-\varepsilon) p_{k_i}(t-\varepsilon) - \sum_{j=1}^3 D_j(t-\varepsilon) p_{d_j}(t-\varepsilon)} \right) dt \rightarrow \max \\
 \bar{L}_k &= \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_k(t) p_{k_k}(t) - D_k(t) p_{d_s}(t) + \phi_0(t) x_1^{\phi_1(t)} x_2^{\phi_2(t)}}{D_k(t)(1+p_{d_k}(t))} \right) dt ; \\
 \bar{L}_s &= \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_s(t) p_{k_s}(t) - D_s(t) p_{d_s}(t) + \phi_0(t) x_1^{\phi_1(t)} x_2^{\phi_2(t)}}{D_s(t)(1+p_{d_s}(t))} \right) dt ; \\
 \bar{L}_d &= \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_d(t) p_{k_d}(t) - D_d(t) p_{d_d}(t) + \phi_0(t) x_1^{\phi_1(t)} x_2^{\phi_2(t)}}{D_d(t)(1+p_{d_d}(t))} \right) dt ; \\
 \dot{D} &= G + \dot{L}_{total} ; \\
 \bar{L}_{total} &= \sum_1^3 \bar{L}_i \cdot k_i \rightarrow \max ; \\
 \bar{G}_i &= \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{(K_i(t-\varepsilon) p_{k_i}(t-\varepsilon) - (FC+VC) \cdot r) \cdot \sum_{q=1}^l \phi_0(t) x_1^{\phi_1(t)} x_2^{\phi_2(t)}}{K_i(t-\varepsilon) p_{k_i}(t-\varepsilon) - D_j(t-\varepsilon) p_{d_j}(t-\varepsilon)} \right) dt \rightarrow \max ; \\
 \bar{L}_k &= \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_k(t) p_{k_k}(t) - D_k(t) p_{d_s}(t) + \phi_0(t) x_1^{\phi_1(t)} x_2^{\phi_2(t)}}{D_k(t)(1+p_{d_k}(t))} \right) dt ; \\
 \bar{L}_s &= \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_s(t) p_{k_s}(t) - D_s(t) p_{d_s}(t) + \phi_0(t) x_1^{\phi_1(t)} x_2^{\phi_2(t)}}{D_s(t)(1+p_{d_s}(t))} \right) dt ; \\
 \bar{L}_d &= \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{K_d(t) p_{k_d}(t) - D_d(t) p_{d_d}(t) + \phi_0(t) x_1^{\phi_1(t)} x_2^{\phi_2(t)}}{D_d(t)(1+p_{d_d}(t))} \right) dt ; \\
 \dot{D} &= \dot{G} + L_{total} ; \\
 \bar{L}_{total} &= \sum_1^3 \bar{L}_i k_i \rightarrow \max .
 \end{aligned} \right. \tag{7}$$

Критерії оптимальності – гудвіл і сумарна ліквідність – у моделі (7) задані у векторній формі. Отже, маємо задачу векторної оптимізації для двох критеріїв. Розв’язком будемо вважати ефективні точки за Парето [1].

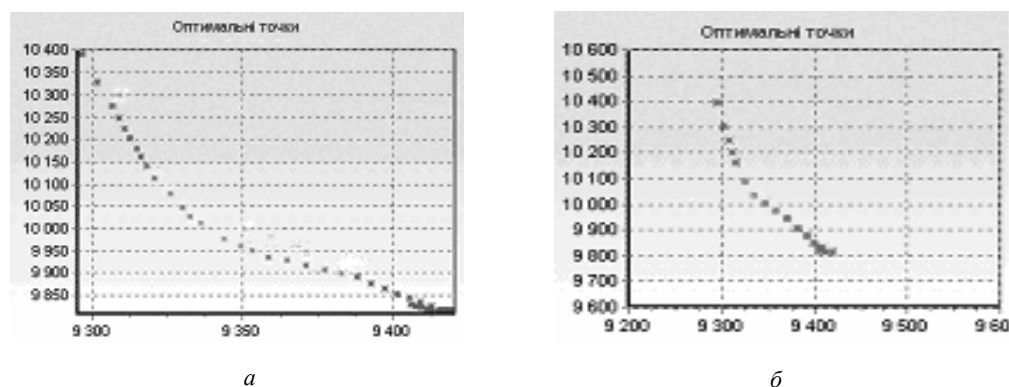


Рис. 3. Оптимальні значення у разі застосування стратегії для фізичних осіб (а) та оптимальні значення у разі застосування стратегії, орієнтованої на фізичних осіб (б)

З отриманих наборів ефективних точок залежно від політики банку, суб'єктивної думки голови правління чи інших факторів вибирають один набір параметрів керування. Визначені кредитні і депозитні ставки дають можливість спланувати діяльність банку у довгостроковому періоді.

Висновки. Запропонована модель ґрунтується на симбіозі двох банківських теорій: виробничій теорії, яка стверджує, що банк є підприємством з виробництва грошей, і теорії фінансових інститутів, яка дає змогу застосовувати економічні показники для оцінки банку.

Аналіз графіків (рис. 1, 2) свідчить про те, що значення показників гудвілу і ліквідності відрізняються, тобто є необхідність диференціації стратегій банківської діяльності. Для зменшення рівня ризику банківська установа повинна залучати депозити і фізичних, і юридичних осіб, адже ці вкладники реагують на зміни економічної ситуації по-різному: поки відбувається спад вкладів фізичних осіб, банк може використовувати кошти юридичних.

Розв'язання моделі зводиться до задачі векторної оптимізації. У результаті отримано множини оптимальних точок, яким відповідають значення кредитних і депозитних ставок. Вибір одного набору ставок буде визначати стратегію банківської установи.

Література

1. Подиновский В. В., Ногин В. Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач [Текст]. – М.: Физматлит, 2007. – 255 с. – 1000 экз. – ISBN 978-5-9221-0812-6.
2. Шелобаев С. И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе. [Текст]. – М.: ВАТ «Видавництво ЮНІТІ», 2001. – 367с. – 10000 экз. – ISBN 5-238-00113-4.
3. Конюховский П. В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности [Текст]. – СПб.: Питер, 2001. – 224 с. – 5000 экз. – ISBN 5-318-00289-7.
4. Тен А. В., Герасимов Б. И., Тен В. В. Оптимизация активов банка в системе страхования вкладов [Текст]. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. – 88 с.
5. Моделирование економічної динаміки [Текст]: навч. посіб. / Т. С. Клебанова, Н. А. Дубровіна, О. Ю. Полякова та ін. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2004. – 244 с. – ISBN 966-8515-99-4.
6. Гроші та кредит [Текст]: підруч. / М. І. Савлук, А. М. Мороз, М. Ф. Пуховкіна та ін.; за заг. ред. М. І. Савлука. – К.: КНЕУ, 2002. – 598 с. – ISBN 966-574-369-4.
7. Егорова Н. Е., Смулов А. М. Модели и методы анализа финансовых инструментов кредитной политики банка и динамика его развития в условиях переходного периода [Текст]. – М.: Дело, 1997. – 51 с. – ISBN 5-6785-2343-2.
8. Егорова Н. Е., Смулов А. М. Предприятия и банки: Взаимодействие. Экономический анализ. Моделирование [Текст]. – М.: Дело, 2002. – 454 с. – 3000 экз. – ISBN 5-7749-0243-9.
9. Волошин И. В., Волошина Я. А. Решение дилеммы «ликвидность-доход» для банковских ресурсов с логнормальным распределением // Бизнес и банки. – 2002.
10. Сайт Національного банку України [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. (1 файл). – 2008. – Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua>
11. Сайт-форум банківських робітників України [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. (1 файл). – 2008. – Режим доступу: <http://http://banker.org.ua>

S. NOVKOV

PhD student

Technical University – Sofia, Bulgaria

SUSTAINABILITY INDICATORS – CATEGORISATION, USAGE, TRENDS AND BASIS FOR MULTI-CRITERIA EVALUATION

Introduction. A new era of business relations is coming in the beginning of the new millennium – an era of extended corporate social responsibility and open stakeholder dialogue. More and more companies realise that it is time to use more holistic approach in their activities. The accent only on economic growth is not sustainable enough because too many important issues are not considered. Nowadays it becomes crucial to encompass more aspects than before. The stakeholder pressure and economic incentives from responsible environmental and social behaviour are among the main reasons. Therefore, it is important to understand how to measure, evaluate and control this growing multidimensionality. This report tries to offer a possible answer, presenting results from profound studies of the literature and practice, an attempt for categorisation of the most widespread sustainability indicators, conclusions about their usage, and some contemporary trends. To do this, it takes a step forward based on data, which has already been reported but with another focus. This time, the idea is to contribute for better performance measurement, evaluation and control. Using the knowledge, drawn by the leading international reporting schemes and industrial enterprises, is a reasonable way to support these efforts.

Sustainability indicators – categorisation, usage, trends. To support the building of a good framework for advanced performance management, a categorisation of the most widespread sustainability indicators is seen as important. The categorisation table (Table 1) concentrates the results from a deep literature study [1] in a single sheet and it is really useful from