

Гроші, фінанси і кредит

**Сергєєва О.С.**

*старший викладач кафедри банківської справи  
Одеський національний економічний університет*

**Sergeeva O.S.**

*Senior Lecturer, department of Banking  
Odessa National University of Economics*

**ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЯКОСТІ УПРАВЛІННЯ ГРОШОВИМИ  
ПОТОКАМИ БАНКІВ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ДИНАМІЧНОГО  
ВЕКТОРНОГО ПОКАЗНИКА**

**APPLICATION OF METHODS OF BANKING CASH FLOW  
MANAGEMENT QUALITY IN DETERMINATION OF A DYNAMIC  
VECTOR INDEX**

**Анотація:** У статті сформовано авторський підхід до планування грошових потоків банків та визначення рівня якості управління ними. Автор пропонує застосовувати комбінований підхід, за якого встановлення граничних меж значень динамічного векторного показника відбувається за допомогою методів параметричної статистики (фронтірної стохастичної моделі), а його фактичного розрахунку – на основі ранжованого ряду критеріїв.

**Ключові слова:** банк, методи якості управління грошовими потоками, метод коефіцієнтного аналізу, економетричні методи, комбінований підхід, динамічний векторний показник.

**Аннотация:** В статье сформирован авторский подход по планированию денежных потоков банков и определение уровня качества управления ими. Автор предлагает применять комбинированный подход, при котором установление предельных границ значений динамического векторного показателя происходит с помощью методов параметрической статистики (фронтальной стохастической модели), а его фактического расчета - на основе ранжированных ряда критериев.

**Ключевые слова:** банк, методы качества управления денежными потоками, методы коэффициентного анализа, эконометрические методы, комбинированный подход, динамический векторный показатель.

**Abstract:** The article is dedicated to the formation of the author's approach to planning banking cash flows and the determination of their management quality level. The author suggests using a combined approach, according to which the establishment of boundary limits of dynamic vector index values is provided on the basis of parametric statistics methods (a stochastic frontier model) and the factual calculation of the index is provided on the basis of a ranked series of criteria.

**Key words:** bank, cash flow management quality methods, coefficient analysis method, econometric method, combined approach, dynamic vector index.

**Постановка проблеми.** Ефективне управління грошовими потоками банку повинне базуватися на науково обґрунтованих підходах, які б, з одного боку, дозволяли враховувати динаміку зміни основних показників діяльності банку, а з іншого, – задовольняли б критерії оптимальності, що визначаються універсальністю моделі та простотою інтерпретації результатів дослідження. При розробці моделі управління грошовими потоками банку особливу увагу варто приділяти питанням специфіки його функціонування, обраній стратегії, оскільки вони визначають інтенсивність генерування доходів від тієї чи іншої діяльності внаслідок вибору пріоритетного сектору ринку, що в підсумку визначає структуру активів і пасивів конкретного банку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** Серед вітчизняних та зарубіжних науковців, що досліджували науково-практичний інструментарій управління грошовими потоками банку відносно методів визначення якості управління грошовими потоками банку, слід виокремити роботи А. М. Герасимовича, Л. Г. Батракової, С. Ю. Буєвича, О. В. Васюренка, Т. Д. Косової, В. М. Кочеткова, І. М. Парасія-Вергуненка, З. І. Щибиволока, Ж. М. Довгань, О. М. Колодізева, О. С. Любунь та інших.

Не зважаючи на глибину наукових досліджень у цій сфері, наявні розробки та рекомендації не дають цілісного уявлення про використання методів визначення якості управління грошовими потоками банку та не враховують їх особливості; не визначають її сутність та складові елементи.

**Постановка завдання.** Основною метою є проведення дослідження методів визначення якості грошових потоків та формування авторського підходу щодо встановлення граничних меж значень динамічного векторного показника.

**Виклад основного матеріалу дослідження** В ході проведеного дослідження нами з'ясовано, що головними компонентами моделі управління грошовими потоками банку є:

– планування грошових потоків на перспективу з урахуванням рівня ефективності використання наявних ресурсів;

– аналітична підтримка процесу визначення якості управління грошовими потоками в момент часу  $t$ ;

– регулюючі заходи відповідно до змін зовнішніх і внутрішніх умов функціонування банку, якщо вони негативно впливають на якість управління грошовими потоками банку.

На кожному з визначених етапів використовується загальний інструментарій та специфічні методи управління, які відповідають потребам відповідного етапу. При цьому варто зазначити, що перші два етапи тісно пов'язані між собою, оскільки планування грошових потоків на перспективу відбувається на основі тих показників, які, в подальшому, використовуються для розрахунку фактичного рівня якості управління ними.

Традиційно всі методи визначення якості управління грошовими потоками банку поділяються на дві групи: методи коефіцієнтного аналізу та економетричні методи.

В сучасних умовах застосування фінансових коефіцієнтів для визначення якості управління грошовими потоками банку є поширеною практикою, оскільки основною перевагою коефіцієнтного методу є простота та універсальність, але, поряд з цим, порушується умова комплексності, оскільки значний перелік показників може призводити до виникнення протиріч при їх інтерпретації та ускладнює процес тлумачення результатів аналізу, що певним чином спотворює принцип простоти та прозорості даного методу. Окрім того, як правило, зазначені показники розраховуються у статичному вимірі, тобто враховується лише результат руху грошових потоків станом на певну дату без урахування принципу перманентності.

Таким чином, цей підхід доцільно застосовувати при визначенні фактичного рівня якості управління грошовими потоками банку, проте це значно ускладнює процес їх планування, оскільки відсутність науково обґрунтованої інформаційно-аналітичної підтримки у разі вибору цього методу в якості головного може стати причиною встановлення цільових орієнтирів на перспективу інтуїтивно менеджерами банку.

При застосуванні економетричного підходу основою для розрахунків є межа ефективності, що визначається з урахуванням наближеності значень вхідних ознак до потенційної або фактичної межі ефективності. Зазначений підхід охоплює сукупність параметричних (стохастичний фронтірний метод, метод щільної межі, метод без специфікації розподілу)[1] та непараметричних методів (метод інкапсуляції даних, метод вільного розповсюдження оболонки, індекси продуктивності) [2]. Кожному з цих методів притаманні певні переваги та недоліки, тому вирішення проблеми їх застосування повинно відбуватися на основі дослідження якостей об'єкта дослідження, які обумовлюють наявність відповідних обмежень стосовно використання математичного апарату, що визначаються, в першу чергу, доступністю масиву вхідних даних.

Метод DEA [3] заснований на побудові межі ефективності, що є аналогом виробничої функції у випадку, коли вихідні потоки є не скалярними, а векторними. При цьому сама межа ефективності має форму опуклої оболонки в просторі вхідних та результуючих змінних і використовується в якості еталона для отримання числового значення якості управління грошовими потоками банку на кожну звітну дату. Особливістю методу є те, що в результаті його застосування визначається лише відносна величина серед сукупності банків або ж стосовно одного банку станом на різні звітні дати. При цьому ступінь якості управління визначається близькістю окремих елементів спостереження до межі ефективності у багатовимірному просторі входів / виходів, яка формується як частково-лінійна крива, що сполучає еталони якості, формуючи опуклу криву потенційних можливостей використання ресурсів.

Метод аналізу оболонки даних з вільним розміщенням (FDN) [4] є частковим прикладом DEA за умови, що точки на лініях, що сполучають еталони якості, не включаються до меж кривої потенційних можливостей, тобто жоден з об'єктів спостереження не може досягти стану максимальної якості управління грошовими потоками. Головною відмінністю методу FDN є специфіка побудови межі ефективності. Так, в основу методу DEA покладено лінійні комбінації наборів вхідних і результуючих змінних, що передбачає

виконання умови взаємозамінності ресурсів. У той же час, при застосуванні методу FDN така умова не висувається, що покращує результати аналізу внаслідок наближення модельованих умов до реальних, у результаті чого межа ефективності набуває ступінчатого типу та формується шляхом перетину горизонтальних та вертикальних ліній для кожної комбінації входів і виходів.

Досить поширеним при визначенні якості управління грошовими потоками є застосування індексів продуктивності, що визначаються як відношення суми зважених результуючих змінних до суми зважених значень вхідних ознак.

До переваг непараметричних методів, порівняно з параметричними, відносять:

1) відсутність необхідності визначення функціональної форми межі ефективності, яка представляється у вигляді ламаної кривої;

2) можливість представлення результатів без висування гіпотез щодо розподілу показників якості, оскільки методи цієї групи базуються на розрахунку еталонних координат об'єктів спостереження, що й визначають вершини ламаної кривої.

В основу стохастичного фронтірного методу покладено припущення про те, що неефективність розподілена несиметрично, у той час як випадкова похибка описана симетричним розподілом. До переваг методу відносять багатофакторний характер моделі, можливість порівняння результатів за окремими об'єктами спостереження (виконання умови співставності), ймовірнісний підхід до визначення якості управління, а також можливість тестування різних гіпотез.

Метод щільної межі, розроблений А. Бергером та Д. Хемфрі[5], досить рідко використовується у процесі аналізу діяльності банку і передбачає визначення функціональної форми залежності відтоків та притоків коштів від вхідних параметрів, а відхилення від прогностичних значень в межах найвищого та найнижчого кварталів у вигляді показника неефективності є випадковою похибкою. Зазначений метод не передбачає визначення якості управління

грошовими потоками окремого банку і націлений виключно на аналіз загального рівня якості в межах вибірки.

Специфікою методу без специфікації розподілу є визначення деякої середньої межі ефективності для кожного об'єкта спостереження на визначеному проміжку часу, а його відмінність від стохастичного фронтірного методу полягає у тому, що оцінка неефективності не відділяється від випадкової похибки, тобто висувається припущення, що ефективність є постійною у часі, а середня величина випадкової похибки наближається до нуля.

Варто зазначити, що параметричні методи мають ряд переваг. По-перше, всі методи цієї групи враховують ознаку стохастичності і не потребують застосування додаткових метрик для тестування гіпотез щодо значимості отриманих оцінок і впливу різних факторів. По-друге, відбувається врахування випадкових похибок, що виникають через помилки у побудові межі або помилок у звітності. При цьому необґрунтовані зміни якості управління грошовими потоками одного об'єкта спостереження не призводить до зміщення оцінок інших.

Отже, базуючись на дослідженнях науковців, що розробляли підходи до планування грошових потоків банку та визначення рівня якості управління ними, пропонуємо застосовувати комбінований підхід, за якого встановлення граничних меж значень динамічного векторного показника відбувається за допомогою методів параметричної статистики (фронтірної стохастичної моделі), а його фактичного розрахунку – на основі ранжованого ряду критеріїв.

Математична формалізація стохастичної фронтірної моделі має вигляд:

$$\begin{cases} y = f(x, \beta) + \varepsilon, \\ \varepsilon = v - u, \\ v \sim N(0, \sigma_v^2), u \geq 0, \end{cases} \quad (1)$$

де  $y$  – вектор результатів;

$x$  – вектор ресурсів;

- $f$  – межа функції ефективності;
- $\beta$  – вектор невідомих коефіцієнтів;
- $\varepsilon$  – випадкова компонента моделі.

Перша складова випадкової компоненти  $v$  відображає випадкові коливання фронтіра, а друга ( $u$ ) – технічну неефективність управління грошовими потоками банку. Індивідуальна якість управління банку  $i$  виражається формулою:

$$TE_i = e^{-E(u_i|\hat{\varepsilon}_i)} \quad (2)$$

де  $E(u_i | \hat{\varepsilon}_i)$  – умовне математичне очікування  $u_i$  при оціночному значенні  $\varepsilon_i$ .

Слід зазначити, що у процесі специфікації моделі необхідно:

- сформулювати підхід до діяльності банку (модель передбачає, що у випадку, коли об'єктом дослідження є декілька банків, то всі вони мають спільний виробничий процес – у них подібні цілі і один і той же набір ресурсів; якщо об'єктом дослідження є окремий банк в динаміці, то умовою використання моделі і відсутність непередбачуваних функціональних змін у його діяльності);
- визначити функціональну форму межі ефективності;
- обрати тип розподілу випадкової компоненти неефективності  $u$ .

Таким чином, визначення мети функціонування та ресурсів, що використовуються для її досягнення, є ключовим етапом оцінки якості управління грошовими потоками банку. Традиційно банки розглядаються як фірми з набором вхідних і вихідних змінних (multi-input, multi-output), проте на практиці такий розподіл ускладнюється, оскільки банківським продуктам не притаманна ознака гомогенності, а їх вихідні змінні носять різний характер. Урахування специфіки банківської діяльності у процесі аналізу якості

управління грошовими потоками може відбуватися шляхом використання таких підходів: виробничий, посередницький, операційний підходи [6].

У межах виробничого підходу банки розглядаються як постачальники послуг для позичальників і вкладників. Набір вхідних змінних включає класичні фактори виробництва: трудові ресурси, фінансовий капітал і матеріальний капітал. Ціна праці вимірюється за допомогою витрат на оплату заробітної плати на одиницю активу. Ціна фінансового капіталу є відношенням процентних витрат до загального обсягу активів, а ціна матеріального капіталу – відношенням непроцентних операційних витрат до активів. До переліку вихідних змінних включають показники фізичного обсягу послуг: кількість депозитних, розрахункових і кредитних рахунків.

При посередницькому підході банки розглядаються у якості проміжної ланки на фінансовому ринку, що поєднує кредиторів та позичальників. При цьому в якості вхідних змінних можуть використовуватися сукупні витрати, насамперед, процентні, в той час як вихідними змінними є відповідні статті балансу банку. Посередницький підхід має три різновиди: підхід активів, підхід витрат і підхід доданої вартості.

За умови застосування операційного підходу основний акцент зміщено на користь загального обсягу доходу без урахування ресурсів, що його генерують.

Важливим етапом специфікації моделі є вибір функціональної форми межі ефективності, що значно впливає на результати дослідження. З цією метою, зазвичай, використовується функція Кобба-Дугласа [7] виду:

$$f(x, \beta) = \beta_0 \prod_{i=1}^N x_i^{\beta_i} \quad (3)$$

Ця функція характеризується невеликою кількістю параметрів і можливістю лінеаризації логарифмування, проте до недоліків її застосування можна віднести недостатню гнучкість та монотонну залежність від вхідних



параметрів. На відміну від виробничої функції Кобба-Дугласа, CES-функція призначена для дослідження еластичності заміщення між факторами:

$$f(x, \beta) = \beta_0 \left( \sum_{i=1}^N \beta_i x_i^\rho \right)^{\mu/\rho} \quad (4)$$

При побудові моделі на основі даної функціональної форми необхідно враховувати, що вона не є лінійною за параметрами і її неможливо лінеаризувати аналітично, що обмежує вибір методу оцінювання.

Узагальнена функція Леонтьєва (Diewert-функція) дозволяє моделювати технологічний процес з довільною матрицею попарних еластичностей вхідних ресурсів і має менше обмежень у застосуванні, ніж функції Кобба-Дугласа і CES[8] (5):

$$f(x, \beta) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \beta_{ij} (x_i x_j)^{1/2}, \beta_{ij} = \beta_{ji} \quad (5)$$

Як правило, ця функціональна форма використовується для специфікації моделі з фронтіром витрат, що обумовлено можливістю застосування теорії подвійності, тобто якщо функція витрат є диференційованою за цінами ресурсів хоча б один раз, то оптимальна функція попиту на конкретний ресурс прирівнюється до похідної функції витрат за його цінами.

Найбільш поширеною при специфікації стохастичної фронтірної моделі є транслогарифмічна функція виду:

$$f(x, \beta) = \beta_0 + \sum_{i=1}^N \beta_i \ln(x_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \beta_{ij} \ln(x_i) \ln(x_j), \beta_{ij} = \beta_{ji} \quad (6)$$

Ця функція є квадратичною за своїми аргументами і дозволяє враховувати немонотонні залежності вихідних параметрів від вхідних. Також

перевагами даної функції виступають її лінійність перетвореним змінним і відносно невелика кількість оціночних параметрів.

Функції Кобба-Дугласа і CES [9] є частковими випадками транслогарифмічної функціональної форми, що обумовлює дослідження переваг використання більш складної моделі за допомогою статистичних тестів.

Так, при  $\beta_{ij} = 0$  транслогарифмічна функція зводиться до функції Кобба-Дугласа, а при апроксимації CES-функції за допомогою ряду Тейлора другого порядку  $p \rightarrow 0$  також отримуємо частковий випадок транслогарифмічної функції. До недоліків даної функціональної форми можна віднести наявність неекономічних ділянок областей транслогарифмічного фронтіра, початкове припущення про  $U$ -подібну форму залежності внаслідок квадратичності форми, а також неточне наближення за допомогою транслогарифмічного фронтіра вимірювань, що знаходяться далеко від середнього значення вибірки.

При розгляді моделі на основі панельних даних необхідно враховувати тимчасову структуру межі ефективності. Якщо часовий проміжок включає в себе суттєві зміни функціонування банку, то необхідно враховувати можливу зміну межі ефективності, причому як її положення, так і форми. Розподіл компоненти неефективності  $u$  може бути обраний довільно, але з урахуванням того, що він не є від'ємним. Результативна модель з транслогарифмічною формою межі має вигляд (7):

$$\begin{cases} \ln(y_{it}) = \beta_0 + \sum_{i=1}^N \beta_i \ln(x_{it}) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \beta_{ij} \ln(x_{it}) \ln(x_{jt}) + \sum_{i=1}^N \tau_i \ln(x_{it}) * t + v_{it} - u_{it}, \\ v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2), \\ u_{it} \sim N\left(\delta_0 + \sum_{i=1}^m \delta_i z_{it}, \sigma_u^2\right). \end{cases} \quad (7)$$

Таким чином, оцінка якості управління грошовими потоками банку повинна задовольняти вимоги комплексності та простоти інтерпретації, тому з цією метою пропонуємо застосовувати динамічний векторний показник, побудований на основі ординарної шкали, тобто ранжованого ряду критеріїв, які

використовуються при обчисленні вхідних показників. Ранжований ряд показників дає можливість проаналізувати динаміку у їх взаємному співвідношенні і взаємовпливі.

**Висновки з проведеного дослідження.** Узагальнюючи результати проведеного дослідження відзначимо, що сучасні підходи щодо планування грошових потоків та визначення рівня якості управління ними дозволяє стверджувати, що їх застосування не позбавлене суттєвих недоліків, тому задля нівелювання окремих з них пропонуємо застосовувати комбінований підхід, за якого встановлення граничних меж значень динамічного векторного показника відбувається за допомогою методів параметричної статистики (фронтірної стохастичної моделі), а його фактичного розрахунку – на основі ранжованого ряду критеріїв.

#### **Бібліографічний список:**

- 1.Хайлук С. О. Використання непараметричних методів оцінки ефективності, результативності та продуктивності діяльності вітчизняних банків [Текст] / С. О. Хайлук, Т. М. Мельник // Актуальні проблеми економіки. –2010. – № 11. – С. 263-272.
- 2.Хайлук С. О. Оцінка ефективності діяльності банків: порівняльний аналіз методів та моделей [Текст] /С. О. Хайлук // Збірник наукових праць ХІБС УБС НБУ “Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики”. – Харків, 2010. – Випуск № 1 (8) : в 2 ч. – Ч. 2. – С. 112-118.
- 3.Farell, P. DEA in production center: An input-output mode /P. Farell // Journal of Econometrics. – 1957. – Vol. 3. – Pp. 23–49.
- 4.Лисситса А. Анализ оболочки данных (DEA) – современная методика определения эффективности производства / А. Лисситса, Т.Бабичева [Електронний ресурс]. - <http://www.iamo.de/dok/dp50.pdf>
5. Berger, A. Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research [Text] / A. Berger,D. Humphrey // European Journal of Operational Research. – April1997. – V. 98(2). – P. 175-212

6.Буряк А. В. Теоретичні підходи до визначення змісту банківської діяльності [Електронний ресурс] / А. В. Буряк // Ефективна економіка. – 2011. – № 10. – Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=727>

7.Гальперин И.М., Игнатъев С.М., Моргунов В.И. Микроэкономика: В 2-х т. / Общая редакция В.М. Гальперина. СПб.: Экономическая школа. 1999. Т. 1. 349 с.

8.Павлюк Д.В. Статистическое исследование эффективности деятельности Банков в Российской Федерации . Дис. канд. экон. наук : 08.00.12 .- М.: РГБ, 2006.

9.Diewert W. “An Application of the Sheppard Duality Theorem: A Generalized Leontief Production Function”, The Journal of Political Economy, Vol.79, № 3, 1971