

Методи побудови виробничо-організаційної моделі фінансово-банківської установи

Розглянуто виробничо-організаційні моделі для опису процесів, які проходять в рамках фінансово-банківських інститутів, без та із врахуванням посередницької діяльності.

Considered industrial-organizational model to describe the processes that take place within the financial and banking institutions, with and without taking into account the mediation.

Ключові слова: виробнича функція, фінансовий посередник, банк, витрати, дохід, ресурс.

Вступ. При реалізації виробничо-організаційних моделей на практиці в фінансово-банківській установі, часто стикаємося з проблемою побудови виробничої функції. Існує декілька принципів підходів до її розв'язання, однак відсутня єдина і загальноприйнята точка зору з даного питання. При цьому, методи визначення класу виробничої функції впливають з цілей тих модельних досліджень, які надалі передбачається проводити на основі отриманої функції. Безумовно, кардинальний вплив на вигляд функціональної залежності робить та статистична база, яку дослідник має в своєму розпорядженні, а значить, може використовувати при ідентифікації її параметрів.

Постановка завдання. Виділимо два глобальних напрями в дослідженнях, присвячених методам побудови виробничих функцій фінансово-банківських інститутів:

- моделювання без врахування посередницької діяльності;
- моделювання із врахуванням посередницької діяльності.

Результати. При побудові виробничих функцій без врахування посередницької діяльності депозити, які залучаються банком від вкладників, і кредити, які надаються ним позичальникам, розглядаються як *вихідні* параметри його діяльності, а витрати на оплату співробітників, капітальні

вкладення і тощо – як вхідні. Історично даний підхід бере свій початок від робіт Бенстона, Белла і Мерфі (Benston, Bell, Murphy) [1, 2, 3]. У згаданих роботах на основі даних програми *функціонально-вартісного аналізу*, було побудовано незалежні функції витрат для різних видів банківських ресурсів: депозитів до запитання, строкових і ощадних депозитів, капітальних, споживчих і бізнес кредитів. Нагадаємо, що ключовим моментом програми функціонально-вартісного аналізу, якраз і є виділення з сукупних витрат тих, які йдуть на окремі види діяльності.

Для оцінки витрат на ту або іншу банківську послугу Бенстон, Белл і Мерфі запропонували використовувати функціональну залежність типу Кобба-Дугласа:

$$C_i = const \cdot Q_i^{\varepsilon_i} w_i^{a_i} r_i^{(1-a_i)}, \quad (1)$$

яка легко може бути представлена за рахунок логарифмування:

$$\log C_i = \varepsilon_i \log Q_i + a_i \log w_i + (1 - a_i) \log r_i + const, \quad (2)$$

де

i – індекс виду діяльності (депозити до запитання, строкові депозити і т.п.);

C_i – повні витрати на i -й вид діяльності;

Q_i – об'єм ресурсу (тобто значення «вихідного» параметра) i -го виду діяльності банку;

w_i – об'єм витрат на оплату праці i -го виду діяльності банку («перший вхідний параметр»);

r_i – об'єм капітальних витрат i -го виду діяльності банку («другий вхідний параметр»);

$const$ – постійний коефіцієнт, який узгоджує системи вимірів вхідних і вихідних параметрів.

Оцінки для значень еластичності ε_i і параметра a_i знаходять за допомогою методу найменших квадратів.

Перший недолік, який може бути пред'явлений до даної методики побудови виробничої функції, ґрунтується на проблемі вимірювання вихідних параметрів. Дійсно, незрозуміло, як слід вимірювати, наприклад, операції з депозитними ресурсами: сумарний їх об'єм, кількість рахунків або кількість операцій з ними?

Інший недолік даного підходу пов'язаний з тим, що він, розглядаючи витрати з різних банківських послугах незалежно один від одного, не залишає можливостей для досліджень ефекту економії за рахунок концентрації видів діяльності.

Серйозною проблемою, яка виникає при застосуванні виробничої функції типу Кобба-Дугаласа, є те, що їй відповідають монотонні середні витрати (які зростають при $\varepsilon_i > 1$, спадають при $\varepsilon_i < 1$ і сталі при $\varepsilon_i = 1$).

Останнє перешкоджає постановці питання про оптимальні значення вхідних параметрів. Тому з даної точки зору, найкращою представляється ідея побудови таких функцій, в яких логарифм витрат $\log C_i$ нелінійно залежить від логарифмів вхідних і вихідних параметрів.

Другий клас методів і підходів до побудови виробничої функції, на відміну від попереднього, передбачає врахування на змістовному рівні результатів діяльності банків як фінансових посередників. В першу чергу, йдеться про трансформації активів: тимчасовому і ризиковому перетворенні грошових коштів, зібраних у вкладників, в грошові кошти запропоновані позичальникам. На концептуальному рівні такий підхід до конструювання виробничих функцій адекватніше відображає специфіку задач, які вирішуються банками. Він отримав цікавий і змістовний розвиток в таких роботах, як [4, 5].

При побудові виробничої функції для банку дуже істотною представляється проблема класифікації даних факторів на вхідні і вихідні. Важливість питання, в першу чергу, пояснюється тим, що долучення до виходів тих факторів, які насправді такими не є, веде до неминучого спотворення дійсних цілей модельованого об'єкту. З цієї точки зору представляє інтерес підхід до розв'язання задач класифікації, запропонований в роботі Д. Хенкок (Hancock) [6]. У ній вводиться термін *витрат використання фінансового ресурсу* (user costs of financial good), під якими розуміються чисті витрати (або, відповідно, доходи) від володіння (утримання) одиницею даного ресурсу (послуги) протягом даного періоду часу.

Якщо позначити через

$y_{i,t}$ – об'єм i -го ресурсу в t -ому періоді, де $i = 1 : N_1$ – індекси, які відповідають активам, а де $i = 1 + N_1 : N_1 + N_2$ – індекси, які відповідають зобов'язанням;

$h_{i,t}$ – норми доходів для активів ($i = 1 : N_1$) і норми витрат для зобов'язань ($i = 1 + N_1 : N_1 + N_2$) в t -ому періоді;

b_i – знаковий коефіцієнт: $b_i = -1$ для активів ($i = 1 : N_1$) і $b_i = 1$ для зобов'язань ($i = 1 + N_1 : N_1 + N_2$);

π_t – загальний індекс цін для t -го періоду,

то загальний прибуток банку від володіння в t -ому періоді деяким набором фінансових ресурсів може бути виражено як

$$\pi_t = - \sum_{i=1}^{N_1+N_2} b_i \cdot [(1 + h_{i,t-1}) \cdot y_{i,t-1} \cdot P_{t-1} - y_{i,t} \cdot P_t]. \quad (3)$$

Тоді, якщо R_s – коефіцієнт дисконтування для s -го періоду, то коефіцієнт приведення витрат (доходів) t -го періоду на початковий момент часу може бути виражений як

$$d_t = \prod_{s=t}^T \frac{1}{1 + R_s}, \quad (4)$$

де $R_s = 0$ при $s = t$, а загальний об'єм капіталізованого прибутку, приведений до початкового моменту, за періоди $t = 2, \dots, T$ набере вигляду

$$\tilde{I}(Y) = \sum_{t=2}^T d_t \pi_t = - \sum_{t=2}^T \sum_{i=1}^{N_1+N_2} d_t \cdot b_i \cdot [(1 + h_{i,t-1}) \cdot y_{i,t-1} \cdot P_{t-1} - y_{i,t} \cdot P_t], \quad (5)$$

де $Y = \|y_{i,t}\|_{N_1+N_2, T}$.

Вираз (5) можна переписати:

$$\begin{aligned} \Pi(Y) = \sum_{i=1}^{N_1+N_2} b_i \cdot [-d_1 \cdot (1 + h_{i,1}) \cdot y_{i,1} \cdot P_1 - \sum_{t=2}^{T-1} [-d_t \cdot P_t + d_{t+1} \cdot (1 + h_{i,t}) \cdot P_t] \cdot y_{i,t} + \\ + d_T \cdot y_{i,T} \cdot P_T]. \end{aligned} \quad (6)$$

$$\text{Оскільки } d_{t+1} = d_t \cdot \frac{1}{1 + R_t}, \quad (7)$$

то представивши $\Pi(Y)$ як лінійну функцію від Y з деякими коефіцієнтами $u_{i,t}$, що мають сенс вартісного використання i -го активу (зобов'язання) в t -му періоді, а саме

$$\Pi(Y) = \sum_{i=1}^{N_1+N_2} b_i \cdot \left[-d_1 \cdot (1 + h_{i,1}) \cdot y_{i,1} \cdot P_1 - \sum_{t=2}^{T-1} u_{i,t} \cdot y_{i,t} + d_T \cdot y_{i,T} \cdot P_T \right], \quad (8)$$

можна в явному вигляді отримати вирази для них (з врахуванням знакового коефіцієнта b_i):

$$u_{i,t} = -b_i \cdot P_t \cdot \frac{R_t - h_{i,t}}{1 + R_t} \quad (9)$$

або

$$\frac{u_{i,t}}{P_t} = \frac{R_t - h_{i,t}}{1 + R_t}, \quad i = 1 : N_1; \quad (10)$$

$$\frac{u_{i,t}}{P_t} = \frac{R_t - h_{i,t}}{1 + R_t}, \quad i = N_1 + 1 : N_1 + N_2. \quad (11)$$

Виходячи з того, що при $u_{i,t} > 0$ відбувається зменшення прибутку, а при $u_{i,t} < 0$ – його збільшення, пропонується в першому випадку розглядати i -й ресурс як вхід, а в другому як вихід.

Значення $h_{i,t}$ для активів (ресурсів, які приносять дохід), тобто ($i = 1 : N_1$), визначаються як сума норм процентних виплат, норм витрат і доходів від обслуговування кредитних ресурсів (там, де такі види витрат і доходів присутні), норм передбачених витрат, пов'язаних з неповерненими кредитами, тощо.

При визначенні значень $h_{i,t}$ для зобов'язань (ресурсів тих, які залучаються на платній основі), тобто ($i = 1 + N_1 : N_1 + N_2$), враховуються норми процентних витрат, норми витрат, що виникають при обслуговуванні сум, які заморожуються відповідно до обов'язкових резервних вимог, а також витрат на обов'язкове страхування депозитів.

Певні варіації при визначенні $h_{i,t}$ в різних моделях виникають залежно від того, до яких моментів в них прив'язуються різні види доходів і витрат, відповідно. З врахуванням коефіцієнта дисконтування R_t , вони можуть зводитися або до початку, або до кінця t -го інтервалу. Нетривіальність і непростота даного розв'язку, неминуча при побудові будь-якої моделі даного класу, виходить з того, що в реальній ситуації як доходи, так і витрати розподіляються по всьому тимчасовому періоду.

Висновки. Підхід до поділу факторів на вхідні і вихідні, виходячи з їх впливу на прибуток (у узагальненому випадку – на значення функції, що оптимізується), безумовно, дає нам систему класифікації адекватну системі цілей керованого об'єкту. Одночасно з нього випливає «парадокс»: в процесі функціонування фінансово-банківської установи її ресурси (тобто відповідні статті балансу) можуть міняти свою роль: входи ставати виходами і навпаки. Зокрема, з формул (10) і (11) можна в явному вигляді визначити вплив коефіцієнта дисконтування R_t , на роль факторів – при його збільшенні виникає тенденція до того, щоб вони ставали входами, а при зменшенні – виходами. В більшості випадків кредити і депозити до запитання є виходами, а готівкові кошти, строкові депозити, матеріальні витрати і трудовитрати – входами.

Щодо описаного першого класу методів, то інтерпретація банківської діяльності найадекватніше відображає роботу окремо взятого підрозділу (філії). Такий підрозділ вирішує деяку локальну задачу, наприклад, залучає депозити і всі закумульовані кошти передає в головний офіс, в рамках якого відбувається інтеграція і координація результатів роботи локальних підрозділів. Однак процеси, що відбуваються в самому центральному офісі, залишаються за рамками моделі. Частково подібні труднощі вирішуються за рахунок побудови так званих багатопродуктових виробничих функцій, що зв'язують одночасно декілька вихідних і вхідних параметрів.

Слід зазначити, що на сучасному етапі все частіше використовуються методики, в яких комплексно поєднується класична теорія фірми з інструментарієм, який дозволяє зважати на специфіку діяльності банку з управління ризиками і обробкою інформації.

Література

1. Bell F. W., Murphy N.B. Economies of scale and division of labor commercial banking // National Banking Review. – 1968. – Vol. 5. – P. 131–139.
2. Benston G. I. Branch banking and economies of scale // Journal of Finance. – 1965. – Vol. 20. – P. 312–331.
3. Bryant J. A model of reserves, bank runs and deposit insurance // The Journal of Banking and Finance. – 1980. – Vol. 43. – P. 749–761.
4. Benston G., Smith C. W. A transaction cost approach to the theory of financial intermediation // The Journal of Finance. – 1976. – Vol. 31. – P. 215–231.

5. Клейнер Г. Б. Производственные функции: теория, методы, применение / Г. Б. Клейнер. – М. : Финансы и статистика, 1986. – 239 с.
6. Hancock D. A Theory of Production for the Financial Firm. Norwell (Mass.), Kluver Academic Publishers, 1991. Wiley and Sons, Inc., 1962.