

## Модель фінансового посередництва банку

*Розглянуто модель фінансового посередництва для опису процесів, які проходять в рамках фінансово-банківських інститутів, а саме, фінансові посередники як пули ліквідності.*

*The model of financial intermediation to describe the processes that take place within the financial and banking institutions, such as, financial intermediaries as pools of liquidity.*

**Ключові слова:** фінансовий посередник, банк, ресурси, споживач, агент.

**Вступ.** Розглянемо досить широкий клас економіко-математичних моделей, в яких діяльність фінансово-банківських установ трактується з точки зору виконання функцій фінансового посередництва. Для самого терміну «фінансовий посередник» (financial intermediary) може бути дано наступне визначення [1]):

Фінансовий посередник – це економічний агент, який спеціалізується на купівлі і продажі (здійснюваних, як правило, паралельно в часі) фінансових контрактів і цінних паперів.

**Постановка завдання.** З одного боку, це поняття достатньо добре відображає суть і завдання даного фінансового інституту, але, з іншого – воно мало відрізняється від визначення діяльності посередника, який працює в сферах промисловості або торгівлі.

Відмітимо, що наведене визначення є дуже загальним. Так, брокери і дилери, які працюють на фінансових ринках, також є посередниками. Виникає питання, що ж відрізняє банки від них? Специфічні риси банків в тому, що вони

- по-перше, мають справу з такими формами фінансових контрактів (розміщення кредитів і депозитів), які менш ліквідні, ніж ті, що володіють можливістю щодо вільного обігу цінних паперів;
- по-друге, характеристики депозитних контрактів укладених банками з позичальниками, якісно відрізняються від характеристик кредитних контрактів укладених ними з позичальниками.

Перераховані особливості є свого роду базою для фундаментальної гіпотези, яка пояснює причини існування банків. Згідно їй банки розглядаються як економічні інститути, що здійснюють трансформацію фінансових контрактів. Такий підхід отримав розвиток в роботах таких відомих економістів, як Бенстон, Сміт, Фама (Benston, Smith, Fama), див. [2, 3].

Фінансові посередники можуть розглядатися як коаліція позичальників і кредиторів, які реалізують трансакційні технології, використовуючи як ефект економії на масштабах, так і ефект економії за рахунок концентрації можливостей.

Іншою, не менш важливою причиною існування інституту фінансового посередництва є фактор інформаційної асиметрії, що полягає в нерівних можливостях доступу до інформаційних ресурсів у різних суб'єктів економічних стосунків, що є джерелом переваги для одних і втрат для інших. Останнє веде до виникнення специфічної форми витрат, які можуть бути інтерпретовані як окремий випадок трансакційних витрат.

В рамках моделей, які розвивають мікроекономічну теорію банків як фінансових посередників, можна виділити три принципові напрями:

- 1) Моделі, що трактують банки як пули ліквідності або коаліції депозиторів. При цьому наголос робиться на розкриття ролі банківських установ, як сукупних фондів, що забезпечують захист вкладів своїх індивідуальних клієнтів від випадкових ринкових коливань.
- 2) Напрямок, який базується на концепції банків як коаліції власників інформації. Вочевидь, він особливо актуальний в умовах інформаційної асиметрії. Дійсно, якщо доступ до інформації про характеристики проекту, що передбачає інвестиційні вкладення, мають тільки окремі позичальники, то конкурентна рівновага може виявитися неефективною.
- 3) Останній пов'язаний з так званою теорією делегованого моніторингу. У загальному плані вона передбачає, що в умовах, коли спостерігається ефект зростання доходів від масштабу, індивідуальні кредитори вважають за краще делегувати функції контролю (моніторингу) за поведінкою підприємців, в проекти яких вони зробили інвестиції, спеціальним посередницьким фірмам, тобто банкам.

**Результати.** Зупинимося на відносно простих, але змістовно важливих моделях, які застосовуються в теоретичних дослідженнях і пояснюють саму причину існування фінансових посередників в економічній системі.

Досить природною є концепція в рамках якої банки розглядаються як коаліції депозиторів або «пули ліквідності» (від англ. «*pools of liquidity*»), які концентрують кошти деякої групи економічних суб'єктів. Дійсно, якщо припустити, що  $N$  таких суб'єктів (домогосподарств) об'єднали  $N$  грошових одиниць, внаслідок деяких подій при яких той або інший суб'єкт повинен буде отримувати свою частку, настають неодноразово, то об'єм коштів, який повинен одночасно міститися в сукупному фонді може бути менше, ніж  $N$ . Відповідно з'являється можливість використання тимчасово «вільної» частини цього фонду для вкладення в деяких прибуткових, але таких, що володіють низькою поточною ліквідністю проекти. В той же час з даної концепції виникає і принципове пояснення відносної «крихкості» банківських інститутів: якщо через ті або інші причини в непередбачено великій кількості депозиторів виникає бажання скористатися своїми коштами, то настає неминучий крах банку.

Проста модель, яка ілюструє механізм роботи пулів ліквідності, була запропонована в роботі Брайанта (Bryant) [4]. Дана модель діяльності банку розглядає деяку абстрактну трьохперіодичну економіку ( $t = 0, 1, 2$ ), в якій існує один умовний (узагальнений) ресурс і функціонує скінченна множина агентів (економічних суб'єктів). Припускається, що у момент часу  $t = 0$  кожен з агентів володіє однією одиницею ресурсу. Він володіє можливістю використовувати її або у момент часу  $t = 1$  (так зване раннє споживання), або у момент часу  $t = 2$  (пізнє споживання).

Для вимірювання ефекту від споживання ресурсу агентом вводиться деяка функція корисності  $u(C)$ , При цьому корисність при «ранньому» споживанні  $C_1$  одиниць ресурсу буде  $u(C_1)$ , а при пізньому споживанні  $C_2$  одиниць складе  $\rho \cdot u(C_2)$ , де  $\rho < 1$  – коефіцієнт дисконтування (стандартний інструмент зведення до одного моменту доходів різних періодів).

Якщо вважати, що вибір агентом типу споживання відбувається під впливом тих причин, які мають випадкову природу, то його можна змодельовати за допомогою випадкової величини, що характеризується розподілом ймовірності  $\pi_1, \pi_2$  ( $\pi_t$  – ймовірність споживання ресурсу в момент часу  $t$ , де  $t = 1$  або  $2$ ). Тоді математичне сподівання сумарної корисності споживання ресурсу агентом може бути виражене як

$$U = \pi_1 \cdot u(C_1) + \pi_2 \cdot \rho \cdot u(C_2). \quad (1)$$

Щодо властивостей функції корисності  $u(C)$  цілком природними є припущення про те, що вона є вгнутою і зростаючою.

Нарешті, вважатимемо, що в ситуації пізнього споживання, яке відповідає випадку інвестування коштів в проект з тривалою технологією, агент отримує дохід  $R > 1$  в момент часу  $t = 2$ . У разі ж раннього споживання (достроковій ліквідації проекту) він отримує в момент  $t = 1$  дохід  $R < 1$ .

Основна практична цінність описаної моделі в тому, що вона дозволяє досліджувати якісні властивості стану рівноваги (а також умови його досягнення) для даної абстрактної економіки при різних варіантах її інституційної організації. З цієї точки зору можна виділити три принципові ситуації.

1. Між економічними агентами відсутні торгівельні зв'язки.
2. Існує ринкова взаємодія між агентами (за відсутності фінансових посередників). В рамках даної моделі це означає, що у момент часу  $t = 1$  відкривається фінансовий ринок, на якому агенти можуть обміняти ресурс, що є у них, на безризикову облігацію. Відповідно, у момент  $t = 2$  за облігаціями можна отримати деяку кількість ресурсу.
3. Існує фінансовий ринок, на якому діють посередники, а саме існують інститути, які можуть у момент часу  $t = 0$  приймати від агентів депозити.

У ситуації «ринку без фінансових посередників» дохід агента з раннім споживанням набере вигляду:

$$C_1 = 1 - I + pRI, \quad (2)$$

де  $p$  — ціна (в момент часу  $t = 1$ ) облігації, що приносить у момент  $t = 2$  мають дохід у розмірі однієї умовної одиниці. Вираз (2) означає, що у момент  $t = 0$  агент інвестує суму  $I$  і, обмінявши в момент  $t = 1$  ресурс на облігації, він в  $t = 2$  отримає за них  $pRI$ .

Якщо ж агент характеризується пізнім типом споживання, то він купить у момент  $t = 1$   $(1 - I)/p$  облігацій і до  $t = 2$  отримає дохід

$$C_2 = \frac{1 - I}{p} + RI = \frac{1}{p}(1 - I + pRI). \quad (3)$$

Оскільки сума інвестицій  $I$  може вибиратися кожним з агентів довільно, в сконструйованій ситуації встановиться рівновага (рівність попиту і пропозиції облігацій) при ціні

$$p = \frac{1}{R}. \quad (4)$$

Дійсно, при  $p > 1/R$  ( $I = +\infty$ ) спостерігатиметься надлишкова пропозиція облігацій, а при  $p < 1/R$  ( $I = 0$ ) – дефіцит. Даний стан рівноваги характеризується параметрами

$$C_1^M = 1, C_2^M = R. \quad (5)$$

В той же час, з погляду максимізації корисності завдання розподілу загального об'єму ресурсу на частини, споживання в моменти  $t = 1$  і  $t = 2$ , може бути сформульовано як

$$\max \{ \pi_1 \cdot u(C_1) + \pi_2 \cdot \rho \cdot u(C_2) \} \quad (6)$$

за умови

$$\pi_1 \cdot C_1 + \pi_2 \cdot \frac{C_2}{R} = 1. \quad (7)$$

Необхідна умова екстремуму  $(C_1^*, C_2^*)$  для задач (6) – (7) може бути записана як

$$u'(C_1^*) = \rho \cdot R \cdot u'(C_2^*). \quad (8)$$

З (8) отримуємо, що за винятком достатньо окремого випадку, коли

$$u'(1) = \rho \cdot R \cdot u'(R), \quad (9)$$

ринковий розподіл  $(C_1^M = 1, C_2^M = R)$  не буде оптимальним за Парето.

У окремому випадку, розглянуто в [5], запропоновано, якщо функція корисності  $C \cdot u'(C)$  зростає по  $C$ , наступне співвідношення

$$\rho \cdot R \cdot u'(R) < \rho \cdot u'(1) < u'(1). \quad (10)$$

З (10) випливає, що ринковий розподіл може бути «поліпшений» за рахунок збільшення  $C_1^M$  і зменшення  $C_2^M$ :

$$C_1^M = 1 < C_1^*, C_2^M = R > C_2^*, \quad (11)$$

що, власне кажучи, і означає його Парето-неефективність.

Дана проблема може бути вирішена в разі присутності в даній економіці механізму фінансового посередництва, тобто існування таких суб'єктів, які можуть у момент часу  $t = 0$  приймати від агентів депозити. Тоді, якщо у момент часу  $t = 1$  (при ранньому споживанні) може вимагати  $C_1^*$  одиниць депозиту, а у момент  $t = 2$ , відповідно,  $C_2^*$  одиниць, то на етапі  $t = 1$  для виконання своїх зобов'язань фінансовий посередник (банк) повинен буде

зарезервувати  $\pi_1 C_1^*$  одиниць закумульованих коштів. Кошти, що залишилися, можуть бути поміщені в деякий тривалий (що завершується до моменту  $t = 2$ ) проект. Описана схема дозволяє реалізувати на практиці оптимальний розподіл ресурсу. Необхідно також підкреслити, що вона може вважатися реалістичною тільки у тому випадку, коли вибір раннього або пізнього типу споживання агентами здійснюється незалежно один від одного.

**Висновки.** Розглянута вище проблема неоптимальності ринкового розподілу пояснюється непрозорістю ринків. Наприклад, в описаній моделі ніхто з учасників економічної системи не володіє відомостями про повний список агентів з раннім споживанням.

Стійкість запропонованого оптимального розподілу базується на допущенні, що депозити без гострої необхідності не відкликатимуть у момент часу  $t = 1$ . Якщо вважати, що  $\rho R > 1$ , то таке припущення є цілком природним. Дійсно, оскільки  $\rho R > 1$ , то з (8) випливає, що  $C_1^* < C_2^*$ , тобто тип поведінки, яка характеризується раннім споживанням, буде не на користь агента.

І навпаки, пізнє споживання відповідає поведінці в умовах рівноваги за Нешу. Таким чином, можна зробити висновок, що оптимальний розподіл ресурсу  $(C_1^*, C_2^*)$ , яке до того ж є гарантованим, досягається за допомогою фінансових інститутів. Однак слід зауважити, що в рамках даної простої моделі фінансові інститути не можуть співіснувати одночасно з ринком облігацій. Дійсно, коли допускається наявність такого ринку, то на момент  $t = 1$  на нім встановиться рівноважна ціна  $p = 1/R$ . Тоді ґрунтуючись на (11) отримуємо

$$RC_1^* > R > C_2^*,$$

що означає, що агенти з пізнім типом споживання в момент  $t = 1$  вважатимуть за краще відкликати депозити і придбати облігації. В результаті оптимальний розподіл  $(C_1^*, C_2^*)$  перестає бути рівноважним за Нешу. Остання властивість є, безумовно, серйозним недоліком наведеної простої моделі, але вона частково може бути усунена в моделях складнішої конструкції.

## Література

1. Бланк И. А. Управление денежными потоками / И. А. Бланк. – К. : Ника-Центр, Эльга, 2002. – 736 с.

2. 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.
3. Fama E. Banking in the theory of finance // *Journal of Monetary Economics*. – 1980. – Vol. 6(1). – P. 39–57.
4. Bryant J. A model of reserves, bank runs and deposit insurance // *The Journal of Banking and Finance*. – 1980. – Vol. 43. – P. 749–761
5. Diamond D., Dybvig P. Bank runs, deposit insurance and liquidity // *Journal of Political Economy*. – 1983. – Vol. 91. – P. 401–419.