

# Розділ 3

## Моделі та технології обробки фінансової інформації

---

УДК 519.8(075)

*Філатова Л. Д.*

### МОДЕЛЬ БАНКУ ЯК ФІНАНСОВОГО ПОСЕРЕДНИКА

**Анотація.** У статті на основі моделі Даймонда сформульовано і доведено достатню умову переваги делегованого банку моніторингу порівняно з прямим контролем із боку інвестора.

**Ключові слова:** банк, економічна система, інвестор, фінансовий посередник, пряме кредитування, делегований моніторинг, прямий контроль.

**Вступ.** Останнім часом перед інвесторами виникає проблема контролю процесу виконання того проекту, в який вони вкладають свої кошти. Здійснення такого контролю (моніторингу) може суттєво збільшити ефективність інвестування.

Очевидно, що діяльність із моніторингу позичальника може здійснюватися як безпосередньо інвестором, так і спеціальними фірмами, наприклад, рейтинговими агенціями, аналітичними або аудиторськими компаніями. В цій ролі можуть перебувати і банки. Постає питання: у чому в цьому випадку полягає різниця між банками та іншими установами. Відмінність банків полягає в тому, що вони, по-перше, стикаються з такими формами фінансових контрактів (розміщення кредитів і депозитів), які менш ліквідні, ніж цінні папери, які можуть, як правило, вільніше обертатися на ринку; по-друге, характеристики депозитних контрактів, що укладаються банками з позикодавцями, якісно відрізняються від характеристик кредитних контрактів, що укладаються ними з позичальниками.

Перераховані особливості – це своєрідна база для фундаментальної гіпотези, що пояснює причини існування банків. Згідно з нею банки можна розглядати як економічні інститути, що здійснюють трансформацію фінансових контрактів. Такий підхід отримав розвиток у роботах таких відомих економістів, як Бенстон, Сміт, Фама [1, 2].

В ідеальній економіці, яка передбачає наявність абсолютної конкуренції, можливість повної диверсифікації і прозорість ринку, для фінансових посередників місця немає. Проте як тільки до опису економічної системи додаються передумови, що враховують можливість якісних і концентраційних ефектів у процесах трансформації активів, одночасно виникає й об'єктивна необхідність у тих, хто ці процеси здійснюватиме, тобто у фінансових посередниках.

У зв'язку з цим фінансових посередників можна розглядати як коаліції позичальників та кредиторів, які реалізують транзакційні 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 чинник інформаційної асиметрії, що полягає в нерівних можливостях із доступу до інформаційних ресурсів у різних суб'єктів економічних відносин, що є джерелом переваги для одних і втрат для інших. Останнє веде до виникнення специфічної форми витрат, які можна розглядати як окремих випадок транзакційних витрат.

У рамках моделей, що розвивають мікроекономічну теорію банків як фінансових посередників, можна виділити три принципові напрями.

До першого можна віднести моделі, що трактують банки як коаліції депозиторів. Тут наголос робиться на розкритті ролі банківських установ як сукупних фондів, що забезпечують захист своїх індивідуальних членів від випадкових ринкових коливань.

Другий напрямок базується на концепції банків як коаліції власників інформації. Він особливо актуальний в умовах інформаційної асиметрії. Дійсно, якщо доступ до інформації про характеристики проекту, що припускає інвестиційні вкладення, мають тільки окремі позичальники, то конкурентна рівновага може виявитися неефективною.

Нарешті, третій напрямок пов'язаний із так званою теорією делегованого моніторингу. У загальному плані вона, що в умовах, коли спостерігається ефект зростання доходів від масштабу, індивідуальні позикодавці вважають за краще делегувати функції моніторингу за поведінкою підприємців, в проекти яких вони зробили інвестиції, спеціальним посередницьким фірмам, тобто банкам.

Для того щоб банк міг реалізувати функцію моніторингу, він повинен виконати низку умов, які мають забезпечити банку низку конкурентних переваг. Серед основних із них можуть бути такі:

- процес моніторингу можна одночасно здійснювати за кількома проектами, що забезпечить економію на масштабах;
- кошти декількох інвесторів можна об'єднати для здійснення одного проекту, що забезпечить участь у потужних проектах інвесторів із низьким рівнем капіталу;
- відносно низькі витрати, що виникають при делегуванні моніторингу, а саме ці витрати, щонайменше, не повинні перевищувати дохід, що виникає внаслідок економії на масштабах за рахунок об'єднання контрольних функцій у рамках одного банку.

Ця проблема поки що не знайшла належного теоретичного як у вітчизняній, так і в зарубіжній літературі.

**Аналіз літератури.** Наведемо коротку характеристику найвідоміших економіко-математичних моделей, що описують діяльність банків в умовах інформаційної асиметрії [3].

Модель Ліланда–Пайла дає пояснення причин функціонування фінансових посередників із погляду додаткових доходів, які отримують позичальники при об'єднанні в коаліції. Зауважимо, що вона справедлива тільки при виконанні передумови про «чесні» взаємовідносини між членами коаліції. О існують і інші підходи й моделі, що описують діяльність фінансових посередників як об'єднань в умовах несприятливого вибору. Стисло розглянемо основні з них.

Зауважимо, що будь-який агент ринку, який володіє деякою приватною інформацією і хоче одержати від цього дохід, стикається з двома принциповими проблемами. По-перше, якщо він намагається продати цю інформацію, то покупець

не може бути упевнений в її достовірності. По-друге, дохід, від продажу інформації, може виявитися незначним порівняно з витратами на здобуття цієї інформації. У крайньому разі, якщо інформація про ціни відкрита, дохід може виявитися нульовим. Таке явище назву парадоксу Гроссмана–Штігліца. Кемпбелл і Кракоу вивчали цю проблему і сформулювали методи її розв'язання в умовах існування фінансових посередників.

Рамакрішнан і Такор розглянули дещо іншу форму економії на масштабах, асиметричної інформації. У запропонованій ними моделі описана ситуація існування «експертів» із цінних паперів, які можуть надавати інформацію при дотриманні принципу ризик-нейтральності інвесторів. У результаті була побудована оптимальна схема поєднання нейтральності ризику і діяльності «експертів». Остаточний висновок при такому підході полягає в тому, що якщо «експерти» можуть домовлятися й об'єднувати свої винагороди, то вони здатні збільшити загальний очікуваний дохід. Міллон і Такор розглянули варіант цієї моделі, додавши до неї два додаткові припущення: можливість використання інформації (наявна інформація за одним проектом дозволяє судити про схожі проекти) і існування проблеми внутрішніх комунікацій, розв'язання якої призводить до знаходження оптимальної кількості фінансових посередників.

Гортон і Пеначі звернули увагу на деякі особливості діяльності банків із трансформації активів, яка трактується як фінансування ризикових проектів безризиковими депозитами. В умовах несприятливого вибору, коли окремі агенти мають приватну інформацію з приводу ризикових проектів, безризикові депозити можуть бути використані деякими неінформованими агентами. В той же час у рамках запропонованої моделі було показано, що у відповідній економічній системі участь фінансових посередників необов'язкова, і безризикові облігації, що безпосередньо випускаються фірмами, можуть замінити депозити.

Теоретична модель, що описує роботу банку як установи делегованого моніторингу, запропонована в роботі Даймонда [4–6]. Вона ґрунтується на таких припущеннях:

1. У деякій економічній системі функціонує  $n$  ідентичних фірм, яким необхідні кошти для фінансування своїх проектів. Потреби фірм в інвестиціях для простоти подальшого викладу будемо вважати нормалізованими, тобто кожній фірмі необхідна одиниця деякого вкладення. Доходи фірм розподілені однаково і незалежно.

2. Кожна фірма за здійснення свого проекту одержує деякий дохід, який трактується як можливе значення випадкової величини  $x$ . Його дійсне значення не відоме інвестору, що й породжує для нього проблему можливого морального збитку в разі недобросовісної поведінки позичальника. Ця проблема може бути розв'язана двома принциповими способами:

- проведенням заходів щодо моніторингу, який вимагає додаткових витрат у розмірі  $K$  одиниць;
- шляхом укладення боргових контрактів із витратами штрафного характеру в розмірі  $C$  ( $K < C$ ).

3. Для фінансування одного проекту потрібно залучити  $m$  інвесторів, при цьому кожен із них володіє грошовими коштами в розмірі  $1/m$ .

Передбачено також, що в цій економічній системі існує, щонайменше,  $mn$  інвесторів, що забезпечує можливість фінансування всіх проектів. Роботу здійснюють у ситуації несприятливого вибору та інформаційної асиметрії. Тому у

випадку, що стосується взаємовідносин інвесторів і підприємців, морального збитку інвестору може бути завдано з боку підприємця, що здійснює управління своїм проектом у своїх цілях (без урахування інтересів інвестора). Під моральним збитком будемо розуміти ситуацію, в якій окремі сторони не зацікавлені в «чесному» дотриманні умов угоди. Така ситуація виникає, як правило, в умовах договірних відносин між економічними суб'єктами.

При здійсненні безпосереднього контролю з боку інвесторів за своїми позичальниками витрати на контроль із боку самих інвесторів будуть дорівнювати  $mK$ .

Якщо ж у системі існує фінансовий посередник (банк), то функції моніторингу можуть виконуватися ним. Банк може на свій розсуд вибирати ті форми, в яких здійснюється контроль: контролювати кожну фірму ( витрати при цьому дорівнюють  $nK$ ); укладати з кожною фірмою борговий контракт ( витрати при цьому дорівнюють  $nC$ ).

Оскільки  $K < C$ , то перший варіант поведінки для банку матиме перевагу.

У літературі є серйозна критика моделі Даймонда. В основному вона зводиться до того, що на практиці неможливо визначити реальні штрафні санкції на основі грошових потоків, відомості про які публікують позичальники. У той же час набувають інтересу окремі модифікації цієї моделі, які припускають, що штрафну суму  $C$  розраховують на основі даних за проектами з гіршою реалізацією обсягів грошових потоків.

**Мета роботи:** показати перевагу делегованого банку моніторингу порівняно з прямим контролем із боку інвестора.

**Основні ідеї.** Будемо розглядати банк як установу делегованого моніторингу. Паралельно виникає проблема контролю за самим банком. Здійснення прямого контролю за банком із боку кожного кредитора окремо практично неможливе. У зв'язку з цим припустимо, що банк пропонує інвесторам депозитні контракти, за якими інвесторам в обмін на депозит розміром  $1/m$  гарантується виплата суми  $R/m$ . Грошовий потік, що одержує банк як фінансовий посередник, можна подати як різницю між сумою платежів, що одержує банк від позичальників, та витратами на здійснення моніторингу. Очевидно, що сума платежів, що одержує банк від позичальників ( $\sum_{i=1}^n x_i$ ), випадкова величина, а витрати на здійснення моніторингу ( $nK$ ) – не випадкова величина. Різниця цих величин – випадкова величина.

Припустимо, що банк припинить своє функціонування, якщо грошовий потік, що надходить, стане меншим від загальної суми зобов'язань, узятих банком перед інвесторами. А для того щоб спонукати банки до належного виконання своїх зобов'язань, треба передбачити штрафи або інші заходи фіскального характеру. Очікувані штрафні санкції в разі банкрутства дорівнюють загальним витратам при передачі повноважень  $E$ .

Якщо припустити, що інвестори ризик-нейтральні й можуть здійснювати вкладення в деякі зовнішні проекти з прибутковістю  $R$ , то умову рівноваги в цій моделі можна записати у вигляді

$$E = nR . \quad (1)$$

Сформулюємо і доведемо таке твердження: *якщо загальні витрати на прямий контроль перевищують величину  $P = nK + E$ , то делегований банку моніторинг ефективніший, ніж прямий контроль із боку інвестора.*

### Доведення

Загальні витрати на прямий контроль становлять  $nmK$ . Як величина  $P$  фігурує сума величин  $nK$  (витрати на здійснення моніторингу) та  $E$  (загальні витрати при передачі повноважень банку).

Нехай загальні витрати на прямий контроль перевищують величину  $P = nK + E$ , тобто виконується нерівність

$$nmK > nK + E. \quad (2)$$

Поділимо нерівність (2) на  $n$  й отримаємо  $mK > K + \frac{E}{n}$ . Оскільки  $m > 1$ , то досить

довести, що  $\frac{E}{n} \rightarrow 0$  при  $n \rightarrow \infty$ . Поділивши вираз (1) на  $n$ , одержимо  $\frac{E}{n} = R$ .

З іншого боку умову рівноваги (1) можна подати так:

$$P \left\{ \min \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i - K, R_d^* \right) \right\} = R \quad (3)$$

де  $R_d^*$  – рівноважний рівень ставки за депозитними договорами.

А загальні витрати при передачі повноважень банку можна задати так [3]:

$$R = P \left\{ \max \left( R_d^* + K - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, 0 \right) \right\}. \quad (4)$$

Відповідно до закону великих чисел ряд  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$  сходиться до  $E(x)$ , звідки виходить, що  $E(x) > K + R$ .

Співвідношення (3) показує, що  $\lim_{n \rightarrow \infty} R_d^* = R$ . Тому з виразу (4) отримаємо твердження:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (E/n) = \lim R = 0. \quad (5)$$

Саме це й треба було довести.

**Висновок.** Ми показали, що рівноважний рівень ставки за депозитними договорами наближається до величини  $R$ , якщо  $n$  стає великим. Якщо можливості інвесторів обмежені, сам процес інвестування приносить дохід ( $E(x) > K + R$ ), то ситуація, в якій присутні фінансові посередники, буде ефективніша, ніж ситуація, заснована на використанні безпосереднього контролю інвестора за позичальником (пряме кредитування). Як правило, ринок позитивно сприймає діяльність того підприємства, яке користується банківськими кредитами, оскільки цей факт – своєрідний індикатор довіри до нього. З іншого боку, прямі запозичення – дешевше джерело інвестицій, ніж банківський кредит, але до банків звертаються ті, у кого немає доступу до прямих інвестицій. Тому ця проблема вимагає подальшого дослідження.

### Література

1. 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.

2. Fama E. Banking in the theory of finance // Journal of Monetary Economics. – 1980. – Vol. (6) 1. – P. 39–57.

3. Колюховский П. В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности / П. В. Колюховский. – СПб. : Питер, 2001. – 224 с.

4. Diamond D. Financial intermediation and delegated monitoring // Review of economic studies. – 1984. – Vol. 51. – P. 393–414.

5. Monitoring and reputation: The choice between bank loans and directly placed debt // Journal of Political Economy. – 1991. – Vol. 99. – P. 689–721.

6. Diamond D., Dybvig P. Bank runs, deposit insurance and liquidity // Journal of Political Economy. – 1983. – Vol. 91. – P. 401–419.

**Summary.** In this article Diamond model served as a basis for formulation and proof of necessary requisite of advantage of monitoring delegated to the bank as compared investor's direct control.

**Keywords:** bank, economic system, investor, financial mediator, direct crediting, delegated monitoring direct control.