

*М.В. Брюханов, А.А. Васильева, А.М. Назаренко*

### **Детерминанты ставки процента по кредиту коммерческого банка: теория и эмпирический анализ**

*В статье определены детерминанты ставки процента по кредиту для компаний, используя данные исследования бизнес-среды Центральной и Восточной Европы для Европейского банка реконструкции и развития. Построенная эмпирическая модель показывает влияние номинальной процентной ставки (инструмента монетарной политики) и других факторов, таких, как задолженность и объемы продаж, на стоимость кредита.*

*Ключевые слова: монетарная политика, коммерческий банк, кредит, риск, метод наименьших квадратов.*

#### **Постановка задачи и актуальность**

В период после кризисного восстановления мировой экономики важнейшей задачей правительств отдельных стран является проведение эффективной монетарной политики. Основным ее инструментом является номинальная ставка процента, которую определяет Центральный банк. Она оказывает наибольшее влияние на формирование ставки процента коммерческого банка по кредиту для компаний [1]. Стоимость кредита для компаний влияет на скорость развития производства и рост инвестиций, которые, в свою очередь, способствуют технологическому прогрессу, повышают уровень жизни.

Целью данного исследования является определение детерминант ставки процента и факторов, влияющих на стоимость кредита для компаний наряду с общим уровнем номинальных процентных ставок.

Определение стоимости кредита для компаний основывается на разнообразных факторах и условиях, связанных с экономической ситуацией в стране, в том числе в банковском секторе, а также с риском конкретного кредитора [3]. В статье использовался широкий ряд показателей, характеризующих положение компаний на рынке. Предполагалось, что эти показатели имеют влияние на принятие банком решения о стоимости кредита.

#### **Анализ предыдущих исследований**

Американские экономисты Даймонд, Бойд и Прескотт ввели понятие контроля затрат, которое является показателем надежности заемщика и позволяет контролировать его платежеспособность, а также оценить рискованность проекта [5, 7]. Для этих же целей используют показатель уровня ликвидности выданных заемных средств, который определяется экономической эффективностью деятельности компании и наличием «условно безопасного» уровня активов.

---

*Брюханов Максим Витальевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории Сумского государственного университета; Васильева Александра Анатольевна, студент Сумского государственного университета; Назаренко Александр Максимович, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры моделирования сложных систем Сумского государственного университета.*

Эмпирическое исследование Хоши, Кашьяпа и Шарпстейна показало, что фирмы заводят близкие неофициальные отношения с банками для того, чтобы понизить ограничение ликвидности для своих кредитов [9].

Есть несколько более поздних работ, исследующих контракты между заемщиками и коммерческими банками. Уолш, основываясь на ранних исследованиях Акерлофа, предположил, что в случае ограниченной информации относительно типа заемщика, есть возможность, что кредиторы не будут увеличивать процентную ставку, даже если существует избыточный спрос на кредиты [10]. Также исследования Бергера и Уделла показывают, что тесные связи способствуют снижению процентных ставок по кредитам и сокращению требований к залому [4].

Реальная процентная ставка показывает реальную стоимость пользования кредитом с учетом инфляционных процессов. Фишер утверждал, что инфляционные ожидания участников рынка влияют на спрос и предложения кредитов. Так, при росте инфляции увеличиваются сберегательные предпочтения, снижается предложение денег и увеличиваются ставки процента по кредитам [8].

#### Построение модели

Рассмотрим простую неоклассическую модель определения равновесной ставки процента. Пусть в экономике двух периодов существуют два агента – фирма ( $A$ ) и банк ( $B$ ). Функция полезности ( $U$ ) от объемов потребления в первом ( $1$ ) и втором ( $2$ ) периодах ( $C_1, C_2$ ) как фирмы, так и банка имеет наиболее распространенный в макроэкономических исследованиях вид (вид предпочтений CES):

$$U = \frac{C_1^{1-\frac{1}{\theta}}}{1-\frac{1}{\theta}} + \beta \frac{C_2^{1-\frac{1}{\theta}}}{1-\frac{1}{\theta}}, \quad \theta > 0, \beta > 0. \quad (1)$$

Здесь  $\beta$  – субъективный фактор дисконтирования (если  $\beta > 1$ , потребление полезнее во втором периоде, а при  $\beta < 1$  – в первом); параметр  $\theta$  характеризует отношение агента рынка к риску.

Равновесием экономики ограниченного долга является бесконечная последовательность уровней потребления и потребительских цен, при которых потребители максимизируют полезность с учетом бюджетных ограничений.

Пусть,  $Y_1^A, Y_2^A$  – наделы доходов фирмы,  $Y_1^B, Y_2^B$  – наделы доходов банка. Определим оптимальные объемы сбережений (сбережения осуществляются лишь в первом периоде) из простого решения задачи максимизации полезности при заданном бюджетном ограничении ( $r$  – ставка дисконтирования):

$$\begin{cases} U = \frac{C_1^{1-\frac{1}{\theta}}}{1-\frac{1}{\theta}} + \beta \frac{C_2^{1-\frac{1}{\theta}}}{1-\frac{1}{\theta}} \rightarrow \max, \\ C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1 + \frac{Y_2}{1+r}. \end{cases} \quad (2)$$

Сбережения агента А:

$$S_A^* = \frac{Y_1^A (\beta(1+r))^\theta - Y_2^A}{(1+r) + (\beta(1+r))^\theta}. \quad (3)$$

Сбережения агента В:

$$S_B^* = \frac{Y_1^B (\beta(1+r))^\theta - Y_2^B}{(1+r) + (\beta(1+r))^\theta}. \quad (4)$$

Равновесная ставка процента определяется из условия  $S_A^* + S_B^* = 0$ . Тогда

$$r^* = \frac{1}{\beta} \left( \frac{Y_2^A + Y_2^B}{Y_1^A + Y_1^B} \right)^{\frac{1}{\theta}} - 1. \quad (5)$$

Отметим, что в практических приложениях  $r^* > 0$ . Так как фирма выступает заемщиком, то  $S_A^*(r^*) < 0$ ,  $S_B^*(r^*) > 0$ .

Экономическая интерпретация и характер влияния переменных на равновесную ставку процента (сравнительная статика) достаточно очевидны даже без применения аппарата дифференциального исчисления (производных):

- связь между равновесной ставкой процента и доходом агентов рынка в первом периоде отрицательная. Это означает, что чем меньше доход компании  $Y_1^A$  и банка  $Y_1^B$  в первом периоде, тем выше равновесная ставка процента, и наоборот.

- зависимость между равновесной ставкой процента и доходом агентов рынка во втором периоде положительная.

Далее построим эмпирическую модель определения детерминант ставки процента, пользуясь аналитической моделью. Доход можно охарактеризовать через годовой объем продаж компании, ценность будущего потребления – через инфляцию, учтенную в показателях. Также необходимо выразить отношение агента рынка к риску (risk related aversion (*RR*)). Для этого найдем

$$RR = \frac{-cU''(c)}{U'(c)} = \frac{1}{\theta}. \quad (6)$$

Отношение  $1/\theta$ , характеризующее расположенность агента рынка к риску, может быть выражено через следующие показатели: задолженности компании, стоимости залога и длительности работы компании на рынке.

Для того чтобы измерить зависимость определения стоимости кредита между заемщиком и банком, в работе предлагается следующая модель:

$$\log(i) = C + \beta_1 P + \beta_2 \log(A) + \beta_3 \log(SL) + \beta_4 \log(R) + \beta_5 \log(CLTR) + \beta_6 \log(CHNG), \quad (7)$$

где  $i$  – ставка по кредиту в текущем году;  $P$  – задолженность компании;  $A$  – год основания компании;  $SL$  – годовой объем продаж предприятия на одного рабочего;  $R$  – номинальная процентная ставка;  $CLTR$  – стоимость залога;  $CHNG$  – состояние компании в динамике (рост продаж за 3 года).

Эмпирические данные для построения модели были взяты из базы данных опроса ВЕЕPS Европейского банка реконструкции и развития, которая включает в себя более 400 показателей, описывающих бизнес-среду в развивающихся странах Центральной и Восточной Европы. Апробация проходила на данных 2005 года о деятельности 1505 компаний [6].

Численные расчеты дают:

$$\begin{aligned} \log(i) = & -32,4054 + 0,00938P + 4,48122 \log(A) - 0,06826 \log(SL) + \\ & + (7,800937) (1,026372) (1,026372) (0,004490) + \\ & + 0,524282 \log(R) + 0,046374 \log(CLTR) - 0,000577 \log(CHNG), \end{aligned} \quad (8)$$

(7,800937) (0,025213) (0,000241)

$$R^2 = 0,436440.$$

Оценивание модели проводилось методом наименьших квадратов [2]. Качественный анализ МНК-оценок показывает, что предположения о характере влияния факторов на процентную ставку (существование положительной или отрицательной корреляции) верны.

Далее рассмотрим влияние каждого фактора подробнее. Задолженность компании по выплатам (зарботной плате) сокращает совокупный доход на макроуровне, таким образом понижая совокупные расходы. Доход домохозяйств направлен на текущее потребление, сокращаются инвестиции. Данный результат крайне нежелателен для стран с переходной экономикой, нацеленной на развитие отраслей промышленности и инфраструктуры, невозможных без вливания капитала. Полученная положительная корреляция задолженности компании на процентную ставку обусловлена желанием банка застраховаться от возможности дефолта выплаты по кредиту путем повышения процентной ставки. С другой стороны, если компания занимает деньги у банка для обновления технологии производства (новое оборудование), то в перспективе это принесет дополнительный доход. И отказ в получении кредита или чрезмерно высокая ставка процента для компании-заемщика может способствовать ее банкротству и соответственно потере рабочих мест.

Год основания компании – наиболее весомая переменная, имеющая также положительную связь с процентной ставкой. Мы предполагаем, что чем дольше компания на рынке, тем большая уверенность в стабильности и меньшая вероятность дефолта по кредиту. К тому же действующая на протяжении многих лет компания может иметь неофициальные отношения с банками, что позволяет ей брать кредит по фиксированной ставке процента независимо от повышения спроса на кредиты. Получается, что для компаний де-ново возникает дополнительный барьер – высокие ставки процента, а в макромасштабе для переходной (омолаживающейся) экономики – это препятствие обновлению основных фондов.

Годовой объем продаж имеет относительно заметное влияние на определение процентной ставки, и связь между ними отрицательная. Уровень объема продаж определяет сумму поступлений в бюджет, и чем она больше, тем выше сумма государственных расходов, которые могут быть направлены на инвестирование в развитие инфраструктуры. Положительная динамика развития компании способствует развитию национального производства, что, в свою очередь, при общей тенденции приводит к росту национального дохода.

Как и предполагалось, регрессия подтверждает положительную связь между номинальной ставкой и ставкой по кредитам коммерческого банка. Рост номинальной

ставка процента веде до росту індивідуальної ставки, що робить інвестиції за рахунок позичених коштів менш вигідними. Зменшення інвестицій призводить до скорочення рівноважного доходу.

Серед досліджуваних країн Центральної та Східної Європи найнижча процентна ставка становила 5,655% в Румунії, а максимальна – 31,225% в Росії.

### Висновки

Ураховуючи все вищезазначене, необхідно підкреслити, що номінальна ставка процента є управляємою змінною, і правильні дії Центрального банку щодо її формування сприяють збільшенню інвестицій в економіку, зростанню виробництва, скороченню безробіття та підвищенню рівня життя населення.

Дальніші дослідження будуть спрямовані на вдосконалення моделі шляхом включення нових факторів, що характеризують неофіційні стосунки між банками та компаніями, а також складності, що виникають при отриманні кредиту та веденні бізнесу в цілому.

1. *Кручок Н.* Моделювання кредитоспроможності позичальників іпотечних кредитів / Н. Кручок // Вісник Національного банку України. – 2010. – №4. – С. 42–44.
2. *Назаренко О. М.* Імітація та прогнозування економічного зростання за допомогою моделі трисекторної економіки типу Солоу [Текст] / О. М. Назаренко, Н. М. Манько // Механізм регулювання економіки. – 2009. – № 4, Т. 1. – С. 131–139.
3. *Панчишин С. М.* Варіації відносин в умовах сучасного капіталізму. – Львів : Світ, 1990. – 216 с.
4. *Berger, A.* Small Business Credit Availability and Relationship Lending : The Importance of Bank Organisational Structure / A. Berger, G. Udell // Economic Journal. – 2002. – № 112(477). – P. 32–53.
5. *Boyd, J.* Financial intermediary-coalitions / J. Boyd, E. Prescott // Journal of Economic Theory. – 1986. – P. 221–232.
6. *Business Environment and Enterprise Performance Survey Data* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ebrd.com/pages/research/analysis/surveys/beeps.shtml>.
7. *Diamond, D.* Financial intermediation and delegated monitoring / D. Diamond // Review of Economic Studies. – 1984. – P. 393–414.
8. *Fisher, I.* The rate of interest / I. Fisher – New York : Macmillan, 1907. – 640 p.
9. *Takeo, H.* Corporate structure, liquidity and investment : Evidence from Japanese industrial group / H. Takeo, A. Kashyap, D. Scharfstein // Quarterly Journal of Economics. – 1991. – P. 53–60.
10. *Walsh, C. E.* Monetary Theory and Policy / C. E. Walsh. – Massachusetts : The MIT Press, 2010. – P. 632.

Получено 25.03.2011 г.

*М.В. Брюханов, О.А. Васильєва, О.М. Назаренко*

#### Детермінанти ставки процента за кредитом комерційного банку: теорія та емпіричний аналіз

У статті визначені детермінанти ставки процента за кредитом комерційного банку на основі даних дослідження бізнес-середовища Центральної та Східної Європи Європейського банку реконструкції та розвитку. Побудована емпірична модель показує вплив номінальної процентної ставки (інструменту монетарної політики) та інших факторів, таких, як заборгованість і обсяги продажу, на вартість кредиту.

Ключові слова: монетарна політика, комерційний банк, кредит, ризик, метод найменших квадратів.

*M.V. Bryukhanov, O.A. Vasylieva, O.M. Nazarenko*

#### Determinants of interest rate for commercial bank credit: the theory and empirical analysis

This paper examines the determinants of the cost of credit to enterprises using data from the 2005 Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS) for European Bank for Reconstruction and Development. We estimate an empirical model of the cost of the firm's most recent loan and show impact of monetary policy tool, such as nominal interest rate.

Keywords: monetary policy, commercial bank, credit, risk, investment, least squared method.