

Моделирование конкурентных взаимодействий между коммерческими банками на депозитно-кредитном рынке в условиях ценовой конкуренции

© 2014 Кириллина Светлана Александровна
доктор экономических наук, доцент
начальник управления финансов и ВЭД
АО «РКЦ «Прогресс»

443009, г. Самара, ул. Земеца, д. 18

© 2014 Сорокина Марина Геннадьевна
доктор экономических наук, профессор

Самарский государственный аэрокосмический университет
им. академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)
443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34

© 2014 Щелоков Дмитрий Александрович
кандидат экономических наук, доцент
начальник отдела подготовки кадров
АО «РКЦ «Прогресс»

443009, г. Самара, ул. Земеца, д. 18

E-mail: dima-shhelokov@yandex.ru

Проведен анализ взаимодействия банка с внешней средой через депозитные и кредитные рынки, сформирована и решена проблема параметрической устойчивости их конкурентного взаимодействия. Предложена методика итерационной процедуры выбора равновесных значений процентных ставок и объемов кредитования, привлечения ресурсов.

Ключевые слова: операционный доход, конкурентные взаимодействия, финансовые стратегии, ценовая конкуренция.

Введение

Российский финансовый рынок, включая депозитный, кредитный рынки как основные направления деятельности банков, отличается большим разнообразием, находится в развитии. Преобладающей формой рыночной структуры в сфере финансовых услуг является олигополия. Операционный доход, получаемый олигопольным коммерческим банком, зависит не только от его стратегии, но и от стратегий, выбираемых конкурентами на финансовом рынке. Это вызывает необходимость анализа рыночной среды и выбора конкурентных финансовых стратегий, обеспечивающих надежность функционирования банков в условиях конкурентного взаимодействия. Особенность конкурентных взаимодействий заключаются в том, что они конфликтны и характеризуются вытеснением слабых более сильными участниками. Ситуация усложняется, если спрос на кредиты и предложение ресурсов определяются

не только процентными ставками, но и качеством финансовых услуг¹. Решение этих проблем является актуальным для финансового рынка и пока в полной мере не осуществлено. С практической точки зрения наличие рыночных структур, конкуренции на финансовом рынке является наиболее предпочтительным для потребителей финансовых услуг, поскольку способствует их разнообразию, повышению качества, развитию бизнеса. Таким образом, объектом исследования выступают конкурентные взаимодействия между участниками депозитного и кредитного рынков, выбор обоснованных, устойчивых и эффективных стратегий по процентным ставкам, объемам привлекаемых и вовлекаемых в кредиты ресурсов².

Таким образом, до настоящего времени не получила полного решения такая проблема, как параметрический анализ конкурентной среды, ее устойчивости и формирование финансового ме-

ханизма конкурентного взаимодействия, обеспечивающего устойчивость стратегий на денежном рынке в условиях конкуренции.

Цель исследования состоит в разработке методов и механизмов формирования депозитного и кредитного портфелей, обеспечивающих надежное функционирование банков в условиях конкурентного взаимодействия на финансовом рынке.

Формирование модели механизма конкурентного взаимодействия между коммерческими банками в условиях ценовой конкуренции

Сформируем модель механизма конкурентного взаимодействия как совокупность моделей задачи выбора процентных ставок каждым банком по критерию максимизации операционного дохода в условиях ценовой дуополии (рис. 1)³.

В модели (1) приведены следующие обозначения: $y_1(\alpha)$ - функция спроса на кредиты у первого банка; $y_2(\alpha)$ - функция спроса на кредиты у второго банка; y_0 - емкость кредитного рынка; α_1 - процентная ставка кредита первого банка; α_2 -

процентная ставка кредита второго банка; w_1, w_2 - скорости убывания функции спроса на кредиты при изменении процентных ставок; k_1, k_2 - скорости возрастания соответствующих функций спроса при изменении процентных ставок.

Система взаимосвязанных через функции спроса моделей принятия решений (1) описывает конкурентные взаимодействия двух коммерческих банков на кредитном рынке. Задача каждого банка состоит в определении неотрицательных значений процентных ставок α_1, α_2 из условия независимой максимизации операционного дохода и равенстве предположительных вариаций нулю, она сведена к решению системы уравнений (2).

Каждое уравнение системы (2) представляет собой уравнение реакции соответствующего банка на выбранную конкурентом процентную ставку кредита. Решением системы (2) являются следующие равновесные значения процентных ставок для каждого банка-конкурента, определяемые из уравнений (3). Подставляя полученные значения равновесных процентных ставок α_1^p и α_2^p в уравнение для функций спроса, определим рав-

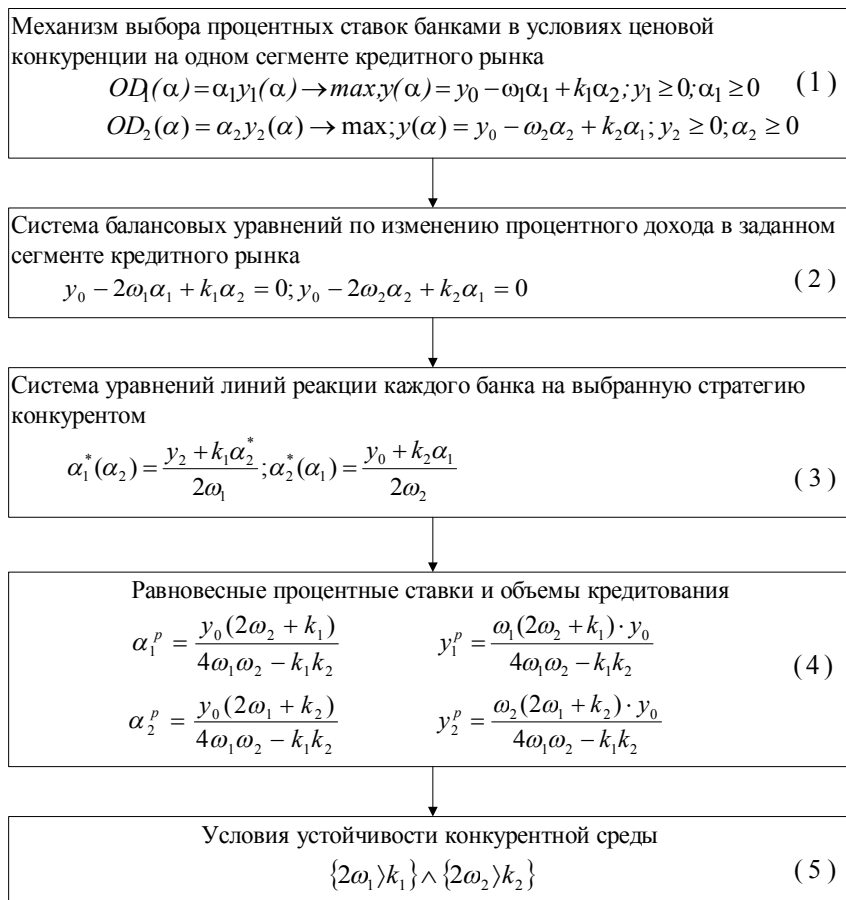


Рис. 1. Методика выбора устойчивых равновесных стратегий по выбору процентных ставок и объемов кредитования в условиях ценовой конкуренции

новесные стратегии банков по выбору объемов кредитования из уравнений (4).

Из (3), (4) следует, что равновесные значения процентных ставок и объемов кредитования для каждого участника кредитного рынка являются неотрицательными величинами, если одновременно выполняются следующие неравенства (5) значений параметров функции спроса на кредиты. При выполнении неравенств (5) знаменатели в каждом уравнении (3) и (4) становятся положительными числами, что обеспечивает сохранение конкурентной среды для каждого участника кредитного рынка в точке равновесия.

Задача определения равновесных значений процентных ставок решена графически. На рис. 2

что процентные ставки по кредитам $\alpha_1(1), \alpha_1(3), \dots$ приближаются к точке α_1^0 , а ставки $\alpha_2(0), \alpha_2(2), \dots$ приближаются к точке α_2^0 , что свидетельствует об устойчивости точки равновесия.

Полученные результаты проиллюстрированы на числовом примере выбора процентных ставок кредитов, выдаваемых коммерческими банками. В результате обработки статистических данных определены следующие параметры функции спроса на кредиты первого и второго банков: $y_0 = 12$ д.е. – емкость кредитного рынка пусковых услуг; $w_1 = 0,6 \cdot 10^2$; $w_2 = 0,45 \cdot 10^2$; $k_1 = 0,4 \cdot 10^2$; $k_2 = 0,25 \cdot 10^2$ – коэффициенты чувствительности спроса на кре-

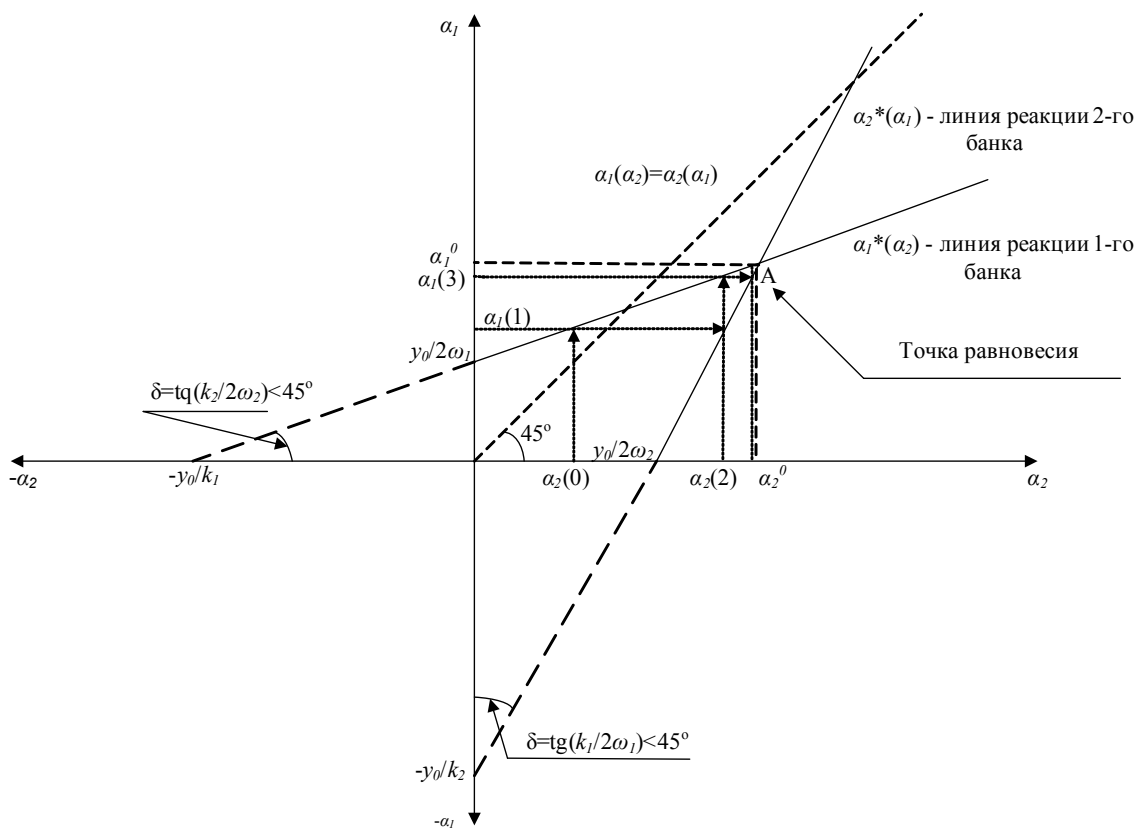


Рис. 2. Графическое решение задачи выбора равновесных значений процентных ставок

показано: если $k_1 < 2w_1, k_2 < 2w_2$ то графики функций $\alpha_2(\alpha_1)$ и $\alpha_1(\alpha_2)$ имеют углы наклонов с осями $O\alpha_1$ и $O\alpha_2$ соответственно меньше $\frac{\pi}{4}$ (45°), а это означает, что линии реакций пересекаются.

Точка A пересечения графиков функций $\alpha_2(\alpha_1)$ и $\alpha_1(\alpha_2)$ имеет координаты α_1^p, α_2^p и представляет собой геометрическую интерпретацию равновесия в условиях ценовой дуополии. На рис. 2 показано,

даны к процентной ставке у первого и второго банков.

Тогда функции спроса на кредиты первого и второго банков будут иметь вид:

$$y_1(\alpha) = y_0 - w_1\alpha_1 + k_1\alpha_2 = 12 - 0,6 \cdot 10^2\alpha_1 + 0,4 \cdot 10^2\alpha_2;$$

$$y_2(\alpha) = y_0 - w_2\alpha_2 + k_2\alpha_1 = 12 - 0,45 \cdot 10^2\alpha_2 + 0,25 \cdot 10^2\alpha_1.$$

При известной функции спроса каждым участником рынка модель задачи выбора оптимальной процентной ставки имеет вид:

$$OD(\alpha) = \alpha_1(12 - 0,6 \cdot 10^2\alpha_1 + 0,4 \cdot 10^2\alpha_2) \rightarrow \max_{\alpha_1}$$

$$ОД(\alpha) = \alpha_2(12 - 0,45 \cdot 10^2 \alpha_2 + 0,25 \cdot 10^2 \alpha_1) \rightarrow \max_{\alpha_2}$$

В результате решения задачи получена следующая система необходимых условий оптимальности выбора процентных ставок по кредитам:

$$\begin{cases} \alpha_1^*(\alpha_2) = \frac{y_0 + k_1 \alpha_2}{2\omega_1} = \frac{12 + 0,4 \cdot 10^2 \alpha_2}{2 \cdot 0,6 \cdot 10^2} = 0,1 + 0,33\alpha_2^* \\ \alpha_2^*(\alpha_1) = \frac{y_0 + k_2 \alpha_1}{2\omega_2} = \frac{12 + 0,25 \cdot 10^2 \alpha_1}{2 \cdot 0,45 \cdot 10^2} = 0,133 + 0,278\alpha_1^* \end{cases}$$

В соответствии с уравнениями (4) определим равновесные процентные ставки по кредитам α_1^0 и α_2^0 :

$$\alpha_1^p = \frac{y_0(2\omega_2 + k_1)}{4\omega_1\omega_2 - k_1k_2} = \frac{12(2 \cdot 0,45 \cdot 10^2 + 0,4 \cdot 10^2)}{4 \cdot 0,6 \cdot 10^2 \cdot 0,45 \cdot 10^2 - 0,4 \cdot 10^2 \cdot 0,25 \cdot 10^2} = 0,1591,$$

$$\alpha_2^p = \frac{y_0(2\omega_1 + k_2)}{4\omega_1\omega_2 - k_1k_2} = \frac{12(2 \cdot 0,6 \cdot 10^2 + 0,25 \cdot 10^2)}{4 \cdot 0,6 \cdot 10^2 \cdot 0,45 \cdot 10^2 - 0,4 \cdot 10^2 \cdot 0,25 \cdot 10^2} = 0,1408.$$

Подставляя равновесные процентные ставки в функции спроса на кредиты, получим следующие равновесные значения объемов выдаваемых каждым банком кредитов:

$$y_1^0 = 9,55 \text{ д.ед. и } y_2^0 = 8,44 \text{ д.ед.}$$

Равновесные значения операционного дохода, получаемого каждым банком, равны:

$$ОД_1^p = 1,52 \text{ д.ед., } ОД_2^p = 1,189 \text{ д.ед.}$$

Из полученных результатов следует, что более высокая равновесная процентная ставка и объем кредитования у первого банка обеспечили ему более высокий операционный доход, чем у конкурента. Таким образом, первый банк в точке равновесия обеспечивает себе более эффек-

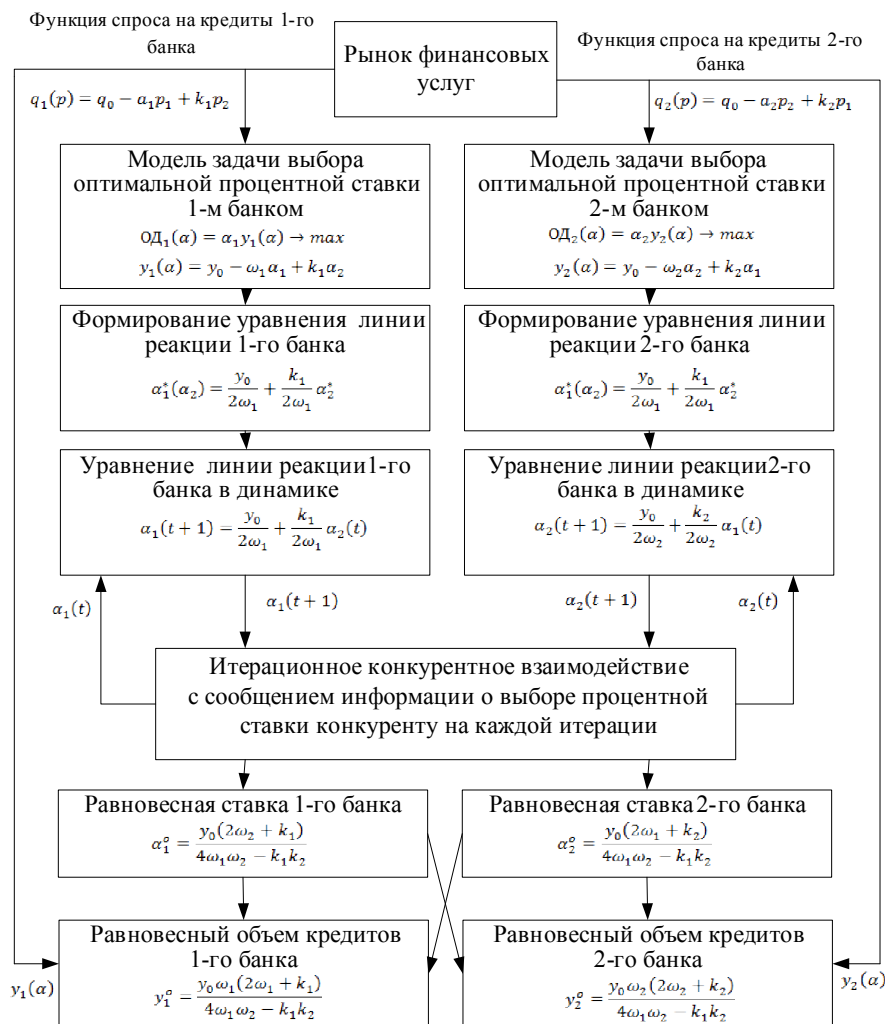


Рис. 3. Итерационная процедура решения задачи выбора равновесных состояний на финансовом рынке в условиях дуополии и неопределенности

тивный результат с позиции критерия максимизации операционного дохода.

Следует также отметить, что условия (5) устойчивости равновесного решения выполняются, т.е. параметры функций спроса на кредиты для каждого участника финансового рынка обеспечивают устойчивость конкурентной среды.

На рис. 3 представлена блок-схема решения задачи выбора равновесных значений процентных ставок по кредитам в условиях ценовой дуополии и неопределенности. Неопределенность в задаче принятия решений о выборе равновесных значений процентных ставок состоит в том, что каждый участник не имеет информации о параметрах функции спроса банка конкурента.

Для реализации итерационного конкурентного взаимодействия осуществлен переход от статических к динамическим уравнениям линий реакции.

Результаты и выводы

1. Проведен анализ взаимодействия банка с внешней средой через депозитные и кредитные рынки, выявлены его особенности и сформированы балансовые модели платежных потоков привлекаемых и вовлекаемых в кредиты ресурсов в условиях ценовой конкуренции.

2. Сформирована и решена проблема параметрической устойчивости конкурентного взаимодействия между коммерческими банками на депозитном рынке в условиях ценовой конкуренции.

3. Сформулирована постановка задачи и сформирована система взаимосвязанных моделей принятия решений по выбору процентных ставок кредитов и депозитов по критерию максимизации операционного дохода коммерческого банка в условиях дуополии ценовой конкуренции между участниками кредитного и депозитного рынков.

4. Определены условия устойчивости равновесных решений назначения параметров функций спроса на кредиты и предложения ресурсов, реализации которых обеспечивает сохранение конкурентной среды на кредитном и депозитных рынках в условиях ценовой конкуренции.

5. Предложена методика итерационной процедуры выбора равновесных значений процентных ставок и объемов кредитования, привлечения ресурсов в условиях неполной информированности.

¹ Губко М.В., Новиков Д.А. Теория игр в управлении организационными системами. М., 2002.

² Сорокина М.Г., Мусина О.В. Методика расчета поправок на риск, возникающий в ходе операционной деятельности при оценке стоимости коммерческого банка // Экономические науки. 2008. □ 9 (46). С. 320-326.

³ См.: Кириллина С.А. Инструменты и механизмы управления экономическим потенциалом предприятия по производству сложных изделий. Самара, 2010; Гришанова А.Д., Тюлевина Е.С. Моделирование рынка пусковых услуг в условиях глобализации. Самара, 2012.

Поступила в редакцию 06.10.2014 г.