

На правах рукописи

Ярцев Максим Сергеевич

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ПРИНЯТИЯ
ОБОСНОВАННЫХ РЕШЕНИЙ ПО ВЫБОРУ ПАРАМЕТРОВ
ДЕПОЗИТНО–КРЕДИТНЫХ ОПЕРАЦИЙ**

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Самара – 2007

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева» (СГАУ)

- Научный руководитель – доктор экономических наук, доцент
Сорокина Марина Геннадьевна
- Официальные оппоненты – доктор экономических наук, профессор
Агафонова Валентина Васильевна,
ГОУ ВПО «Самарский государственный
экономический университет»
- кандидат экономических наук, доцент
Смирнов Сергей Дмитриевич,
НОУ ВПО «Самарский институт управления»
- Ведущая организация – Негосударственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования «Международный институт рынка»,
г. Самара

Защита состоится 29 октября 2007 года в 10 часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.215.01 при СГАУ по адресу: 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке СГАУ.

Автореферат разослан 28 сентября 2007 г.

Общая характеристика работы

Актуальность исследования. Финансовые организации, выполняя большой объем разнообразных услуг в условиях трудно прогнозируемой, нестабильной внешней среды, относятся к классу сложных объектов. Поэтому в первую очередь выдвигаются задачи оптимального взаимодействия между участниками финансового рынка, количественного анализа эффективности финансовых операций и согласованности действий их участников. Сложность решения этих задач усугубляется недостаточностью использования оптимизационных методов принятия решений по выбору параметров платежных потоков при реализации финансовых операций.

Основная проблема повышения эффективности функционирования финансовых организаций сводится к управлению ее активами и пассивами, установлению, прежде всего, оптимального соотношения между видами привлеченных и размещенных средств, поскольку главным направлением деятельности этих организаций является реализация депозитно-кредитных операций.

Реализация депозитно-кредитных операций предполагает аналитический анализ их структуры, объема, доходности, рискованности, прогнозов и количественной оценки движения денежных потоков, определяющих депозитно-кредитную стратегию организации.

В настоящее время практически отсутствуют методически обоснованные подходы к анализу и оценке эффективности реализации, как отдельных финансовых операций, так и их портфеля. Сложность решения этой задачи объясняется тем, что для реализации портфеля финансовых операций необходимо согласовать со всеми его участниками многочисленные условия с множеством параметров, между которыми существуют сложные функциональные связи. Учитывая, что эта проблема оказалось в настоящее время недостаточно исследованной, возникает необходимость в разработке моделей и механизмов принятия обоснованных решений по выбору параметров при реализации депозитно-кредитных операций в условиях изменяющейся конъюнктуры денежного рынка.

Состояние изученности проблемы. В зарубежной и отечественной научной литературе уделяется большое внимание проблемам оценки эффективности при реализации финансовых операций. При этом основное внимание уделяется решению локальных задач, связанных с реализацией депозитных, кредитных, и других финансовых операций.

К зарубежным ученым-финансистам, занимающимся изучением вопросов управления финансовыми контрактами относятся: М.Букстейбер, Л.Галиц, Б.Гвинер, Б.Гулд, Э.Долан, Э.Козловский, Е.Кочович, Т.Лассен, Ж.Матук, Э.Рид, Э.Роде, Т.Розенфельд, Ф.Рой, П.Роуз, К.Редхэд, Д.Синки, Л.Скайнер, Т.Стейлметц, Р.Страйк, Ф.Уитт, Д.Фридман, И.Хегебус, С.Хьюс, Д.Швайцер, Э.Шиманеки, Э.Шомоги, Э. Синки и другие.

В последнее время появились исследования отечественных ученых в области финансовой математики, долгосрочного кредитования авторами которых являются: П.Бочаров, А.Бухвалов, С.Гончаров, И.Грачев, Н.Егорова, С.Жуленев, В.Иванов, В.Казейкин, В.Капитоненко, Ю.Касимов, О.Касимова, И.Киселева, Т.Ковалева, Ю.Коробов, А.Кочетыгов, В.Кутуков, Я.Мелкумов, А.Мицкевич, В.Селюков, А.Семеняка, В.Симчера, А.Смулов, А.Туманов, С.Хачатрян, Е.Четыркин, А.Черняк и другие.

Вместе с тем, до настоящего времени не получила должного решения такая проблема, как разработка действенного методического инструмента моделирования финансовых потоков и механизмов принятия оптимальных решений в условиях изменения конъюнктуры финансового рынка.

Отмеченные проблемы методического и практического характера обусловили актуальность выбранного направления исследования и определили постановку цели и задач диссертационной работы.

Цели и задачи исследования. Цель диссертационной работы заключается в разработке моделей и механизмов принятия обоснованных решений по выбору параметров депозитно-кредитных операций и на этой основе повышение эффективности и устойчивости функционирования финансовых организаций в условиях изменяющейся конъюнктуры рынка.

Реализация указанной цели предусматривает решение следующих задач:

- сформировать и исследовать модели платежных потоков между вкладчиком, банком и заемщиком при реализации депозитно-кредитных операций;
- разработать методический подход моделирования задач принятия решений на депозитно-кредитном рынке в условиях меняющейся конъюнктуры рынка;
- осуществить постановку задачи и сформировать модель привлечения и распределения денежных ресурсов по направлениям их использования;
- разработать модели финансовых потоков и механизм по выбору параметров долгосрочных кредитных операций в системах «банк – заемщик», «банк – заемщик – вкладчик»;
- разработать модели финансовых потоков и механизм выбора параметров долгосрочных кредитных операций с учетом рефинансирования и формирования фондов накопления;
- разработать механизмы хеджирования в решении задач сокращения риска невыполнения платежных обязательств при реализации долгосрочных кредитных операций.

Область исследования соответствует следующим пунктам:

9.4. «Развитие инфраструктуры кредитных отношений современных кредитных инструментов, форм и методов кредитования»; 9.9. «Проблемы обеспечения сбалансированной банковской политики в области инвестиций, кредитования и формирования банковских пассивов по всему вектору источников и резервов»; 9.19. «разработка способов оценки портфеля активов российских банков и направлений оптимизации портфеля» по паспорту специальности 08.00.10 – финансы, денежное обращение и кредиты.

Объектом исследования являются краткосрочные и долгосрочные депозитно-кредитные операции в коммерческих банках и финансовых организациях.

Предмет исследования – методы, модели и механизмы принятия решений при реализации депозитно-кредитных операций в условиях изменяющейся конъюнктуры финансового рынка.

Методы исследования базируются на применении методов финансовой математики, теории принятия решений и подходов к моделированию дискретных систем.

Научная новизна исследования заключается в разработке дискретных моделей платежных потоков, механизмов принятия оптимальных решений по выбору параметров финансовых операций.

Наиболее значимыми являются следующие результаты, характеризующие научную новизну диссертации:

- выбраны и обоснованы количественные методы оценки связанных во времени платежных потоков и разработаны их балансовые модели;
- сформированы ограничения на параметры конъюнктуры финансового рынка, целевые функции и модели принятия решений при реализации депозитно-кредитных операций;

- разработаны модели задач распределения денежных ресурсов и методы оценки эффективности функционирования финансовых организаций при формировании и реализации депозитно-кредитных портфелей финансовых операций;
- разработаны модели платежных потоков и механизмы оптимального выбора параметров кредитных и депозитных операций для решения задач сбалансированности обязательств кредитора, заемщика и вкладчиков при реализации различных схем формирования ресурсной базы для долгосрочных кредитов;
- предложены механизмы хеджирования в решении задач сокращения риска невыполнения платежных обязательств при реализации долгосрочных кредитных операций.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что ее результаты имеют вид практических рекомендаций при формировании и реализации краткосрочных и долгосрочных депозитно-кредитных операций. Полученные автором модели и механизмы выбора параметров финансовых операций используются в практической деятельности коммерческих банков, Самарского Фонда жилья и ипотеки.

Апробация результатов исследования. Основные результаты докладывались и обсуждались на Международных научно-практических конференциях: «Аналитические и численные методы моделирования естественнонаучных и социальных проблем» (Пенза, 2007); Международная научно – практической конференция «Теория активных систем – 2007» (Москва, 2007).

По материалам диссертации опубликовано 5 работ, в том числе одна статья в научном журнале, определенном ВАК Минобрнауки России, общим объемом 1.3 печатных листа.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 110 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, содержит 12 таблиц, 10 рисунков.

Основное содержание работы

В работе исследована одна из массовых финансовых операций в современной экономике – депозитно-кредитные операции, отличающиеся большим разнообразием. Конкретные условия депозитных и кредитных операций определяются в соответствующих финансовых контрактах, которые называются также договорами или сделками, являющимися основными инструментами, с помощью и посредством которых строятся отношения между субъектами рынка.

В общем случае простая кредитная операция представляет собой единовременную выдачу кредита, погашаемого одним платежом в конце срока сделки. Каждая кредитная сделка характеризуется совокупностью связанных между собой временных и финансовых параметров, наиболее важной из которых является величина платы за кредит как результат финансовой сделки. В случае депозитных операций поведение вкладчика сводится к определению такого их объема и срока вклада, которые обеспечивают при заданной процентной ставке максимум процентных доходов вкладчику. Аналогичная ситуация складывается и для выдаваемых банком кредитов с той лишь разницей, что в этом случае подход индивидуальный, поскольку кроме величины и срока кредита необходимо учитывать кредитоспособность и надежность заемщика. Таким образом, стратегия банка определяется выбором такого объема кредита, срока и процентной ставки, чтобы обеспечить максимум дохода от реализации кредитной сделки с учетом кредитного риска.

Реализация финансовых операций осуществляется через финансовые потоки. В связи с этим в работе вначале определены денежные потоки платежей между банком,

вкладчиком и заемщиком в простой ситуации, когда сроки хранения депозита и погашения кредита совпадают.

Балансовые модели платежных потоков, полученные для различных ситуаций складывающихся на денежном рынке, позволяют сформировать модели, описывающие поведение менеджера банка в этих ситуациях, выбрать и обосновать эффективность принимаемых решений в различных ситуациях.

Для обоснования принимаемых решений по реализации депозитно-кредитных операций в условиях изменяющейся конъюнктуры определены потоки между кредитным учреждением, вкладчиками и заемщиками в простых ситуациях, когда сроки хранения депозитов и погашения кредитов совпадают по времени.

Для оценки эффективности реализации совокупности агрегированных кредитных и депозитных операций следует учитывать не только доходы и расходы в виде процентных выплат, но и затраты банка при реализации депозитных и кредитных операций.

Задача кредитора по формированию совокупностей депозитно-кредитных операций состоит в определении такого объема привлекаемых и размещаемых в кредиты денежных ресурсов, которые обеспечивают максимум величины прибыли при ограничениях на спрос кредитов со стороны заемщиков и на предложение ресурсов со стороны вкладчиков. В формализованном виде эта задача описывается следующей моделью выбора оптимальных параметров:

$$ПР(y,x) = OD(y,x) - Z(y,x) \xrightarrow{y,x \in X} \max, \quad (1)$$

где $X = (y/ y \leq \min(A, (1-\delta)\Pi), y=(1-\delta)x)$ - множество допустимых значений объемов кредитов, предлагаемых банком; $ПР(y,x)$ – прибыль получаемая банком, $Z(y,x)$ – функция затрат. Поведение кредитора, описываемого моделью (1), определяется уровнем процентных ставок α , β и затратами $Z(y,x)$ на реализацию финансовых операций.

Производимые затраты включают в себя два вида затрат – постоянные и переменные. Постоянные затраты не зависят в краткосрочном периоде от объемов кредитов и депозитов, а переменные – непосредственно зависят от объемов привлекаемых и размещаемых в кредиты ресурсов.

Учитывая, что $OD(y) = \tau(\alpha - \beta / (1-\delta))y$ и полагая функцию затрат равной

$$Z(y) = Z_0 + \gamma_y y + \gamma_x x, \quad (2)$$

можно определить величину прибыли банка:

$$\begin{aligned} ПР(y=A) &= \tau(\alpha - \beta / (1-\delta))A - (\gamma_y + \gamma_x / (1 - \delta))A - Z_0 = \\ &= [\tau\alpha - \tau\beta + \gamma_x] / (1-\delta) - \gamma_y A - Z_0. \end{aligned} \quad (3)$$

Из полученного уравнения видно, что чем больше разность в квадратных скобках, тем больше прибыль. Формула (3) функционально связывает величину прибыли с параметрами депозитно-кредитных операций.

Прибыль, получаемая банком в соответствии с уравнением (3), является неотрицательной величиной, если процентная ставка кредита удовлетворяет неравенству:

$$\alpha > 1/\tau [\gamma_y + (\tau\beta + \gamma_x) / (1-\delta) + Z_0/A]. \quad (4)$$

Это неравенство представляет собой условие безубыточности реализации агрегированных депозитно-кредитных операций в объеме $y=A$ при заданной функции затрат и может быть использовано в решении задачи анализа влияния различных параметров на конечные результаты операций.

Если предположить, что объем предложения кредитов зависит от процентной ставки кредита, а объем спроса на кредитные ресурсы является функцией от процентной ставки депозита, то модель задачи принятия решений по выбору менеджером параметров депозитно-кредитных операций имеет следующий вид:

$$OD(\alpha, \beta, y(\alpha), x(\beta)) = \tau(\alpha \cdot y(\alpha) - \beta \cdot x(\beta)) \xrightarrow[\alpha, \beta \in X]{y(\alpha), x(\beta)} \max, \quad (5)$$

где $X = \{(y(\alpha), x(\beta), \alpha, \beta) / y(\alpha) \leq A(\alpha), x(\beta) \leq \Pi(\beta), y(\alpha) = x(\beta), \underline{\alpha} \leq \alpha \leq \bar{\alpha}, \underline{\beta} \leq \beta \leq \bar{\beta}\}$ – допустимое множество возможных значений объемов депозитов, кредитов и процентных ставок, выбираемых менеджером банка; $\underline{\alpha}, \bar{\alpha}, \underline{\beta}, \bar{\beta}$ – нижняя и верхняя границы значений процентных ставок.

Исследованы свойства модели (5) в предположении, что объемы предложения кредитов $y(\alpha)$, спрос на них $A(\alpha)$, объемы спроса на ресурсы $x(\beta)$ и их предложение $\Pi(\beta)$ являются линейными функциями от соответствующих процентных ставок:

$$\begin{aligned} y(\alpha) &= \underline{y} + b_{\alpha}(\alpha - \underline{\alpha}), A(\alpha) = \bar{A} - a_{\alpha}(\alpha - \underline{\alpha}), x(\beta) = \bar{x} - b_{\beta}(\beta - \underline{\beta}), \\ \Pi(\beta) &= \underline{\Pi} + a_{\beta}(\beta - \underline{\beta}), \end{aligned} \quad (6)$$

где $b_{\alpha}, a_{\alpha}, b_{\beta}, a_{\beta} > 0$ – коэффициенты, характеризующие относительные изменения объемов предложения ресурсов, спроса кредитов при малых изменениях процентных ставок; \underline{y}, \bar{A} – предложение и спрос на кредиты при нижней границе процентной ставки $\underline{\alpha}$; $\bar{x}, \underline{\Pi}$ – спрос и предложение ресурсов при нижней границе процентной ставки $\underline{\beta}$.

Это предположение выполняется на практике при небольших изменениях процентных ставок и является характерным для работы банка в условиях олигополии или монополии.

Оптимальное решение задачи (5), (6) зависит от номенклатуры, сложившейся на депозитно-кредитном рынке. Так, если спрос на кредиты со стороны заемщиков $A(\alpha)$ превышает предложение ресурсов $\Pi(\beta)$ со стороны вкладчиков ($A(\alpha) > \Pi(\beta)$), то оптимальная стратегия банка сводится к выбору следующих параметров депозитно-кредитных операций:

$$\begin{aligned} \overset{\circ}{\alpha} = \overset{\circ}{\alpha}, \overset{\circ}{\beta} &= \begin{cases} \underline{\beta}, & \text{если } a_{\beta} \geq \bar{\Pi}/(\bar{\alpha} - \bar{\beta}), \\ \bar{\beta}, & \text{если } a_{\beta} < \bar{\Pi}/(\bar{\alpha} - \bar{\beta}), \end{cases} \\ \overset{\circ}{x} = \overset{\circ}{y} &= \begin{cases} \bar{\Pi} + a_{\beta}(\bar{\beta} - \underline{\beta}), & \text{если } a_{\beta} \geq \bar{\Pi}/(\bar{\alpha} - \bar{\beta}), \\ \underline{\Pi}, & \text{если } a_{\beta} < \bar{\Pi}/(\bar{\alpha} - \bar{\beta}). \end{cases} \end{aligned} \quad (7)$$

Из полученного решения (7) следует, что если эффект от увеличения предложения ресурсов со стороны вкладчиков превышает убытки банка от снижения процентной ставки депозита, то банк стремится к уменьшению уровня процентной ставки депозита до нижней ее границы и наоборот – к его повышению до верхнего значения, если убытки банка с уменьшением процентной ставки депозита не покрываются эффектом, получаемого от повышенного предложения ресурсов.

Если же спрос на кредиты со стороны заемщиков $A(\alpha)$ меньше предложения ресурсов $\Pi(\beta)$ со стороны вкладчиков, ($A(\alpha) < \Pi(\beta)$), то оптимальная стратегия банка состоит в выборе следующих параметров депозитно-кредитных операций:

$$\overset{\circ}{\beta} = \bar{\beta}, \overset{\circ}{\alpha} = \begin{cases} \bar{\alpha}, & \text{если } a_{\alpha} \geq \bar{A}/(\bar{\alpha} - \bar{\beta}), \\ \underline{\alpha}, & \text{если } a_{\alpha} < \bar{A}/(\bar{\alpha} - \bar{\beta}), \end{cases}$$

$$\overset{\circ}{x} = \overset{\circ}{y} = \begin{cases} \bar{A}, & \text{если } a_{\alpha} \geq \bar{A}/(\bar{\alpha} - \beta), \\ \bar{A} - a_{\alpha}(\bar{\alpha} - \alpha), & \text{если } a_{\alpha} < \bar{A}/(\bar{\alpha} - \beta). \end{cases} \quad (8)$$

Из (8) видно, что в ситуации, когда эффект от увеличения спроса на кредиты со стороны заемщиков превышает убытки банка от снижения процентной ставки кредита, то он стремится к уменьшению уровня процентной ставки кредита. Такая стратегия банка является экономически выгодной и для заемщика. Если получаемый банком эффект от увеличения спроса на кредиты не покрывает убытков от снижения процентной ставки, то банк стремится к повышению уровня процентной ставки кредита до верхнего его значения.

Таким образом, банк, в зависимости от сложившейся конъюнктуры на депозитно-кредитном рынке, может обеспечивать получение дополнительного эффекта от масштаба операций или на депозитном, или на кредитном рынке за счет согласованности стратегий между банком и вкладчиками, банком и заемщиками.

В работе рассматривается в общем виде агрегированная модель задачи формирования структуры депозитно-кредитных операций.

Сформулирована постановка задачи, состоящая в определении таких значений объемов размещения ресурсов каждого вида и каждой группы срочности в каждый вид кредита с учетом его срока погашения, которые при заданных процентных ставках ресурсов, ставках кредитов, объемах предложения ресурсов со стороны вкладчиков на депозитном рынке, объемах спроса на кредиты со стороны заемщиков на рынке кредитов обеспечивают максимальное значение операционного дохода при условии выполнения ограничений по балансу между денежными потоками и согласованности платежей во времени. Задача сформулирована как при заданных процентных ставках депозитов и кредитов, так и при их неизвестных уровнях, но изменяющихся в заданных пределах.

Схема задачи оптимального распределения ресурсов в кредиты, решаемая менеджером, представлена на рис. 1.

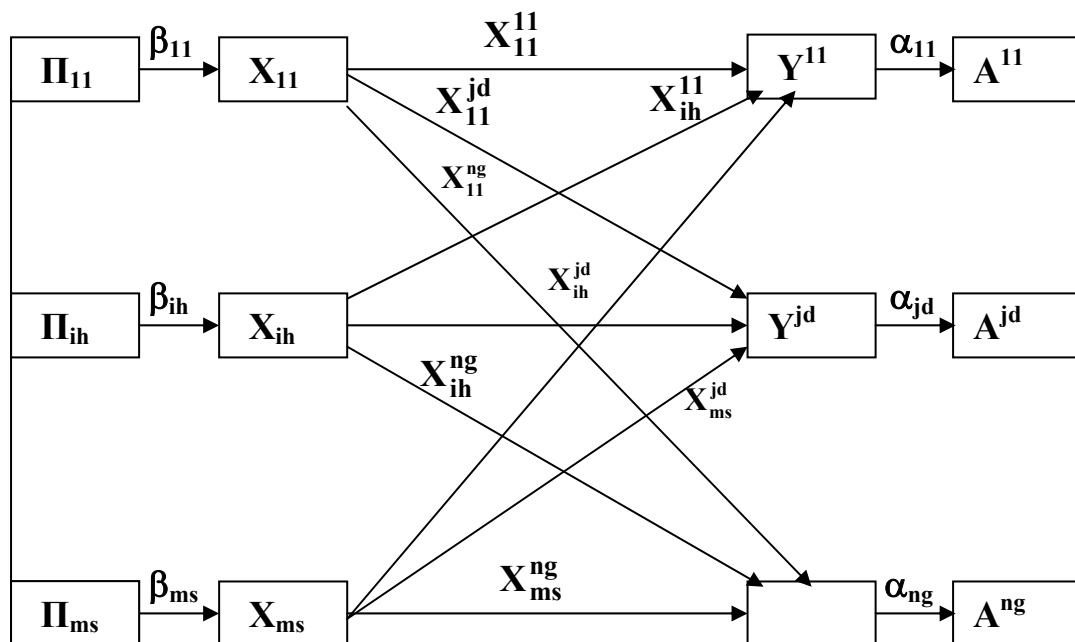


Рис. 1. Схема оптимального распределения ресурсов в кредиты

Модель принятия решений, позволяющая решить поставленную задачу, получена в виде:

$$\text{ОД} = \sum_{j=1}^n \sum_{\ell \in L} \sum_{i=1}^m \sum_{h \in H} (\tau_{i\ell} \alpha_{j\ell} - \tau_{jh} \beta_{ih}) X_{ih}^{j\ell} \rightarrow \max, \quad (9)$$

при выполнении модели ограничений: $\sum_{j=1}^n \sum_{\ell \in L} X_{ih}^{j\ell} = \Pi_{ih}^c \leq \Pi_{ih}^n$, $i = 1, m$, $h \in H$ - по

предложению каждого вида ресурса с учетом их группы срочности;

$$\sum_{i=1}^m \sum_{h \in H} X_{ih}^{j\ell} = A_{ih}^{j\ell} \leq A_c^{j\ell}, \quad j=1, n, \quad \ell \in L - \text{ по спросу каждого вида кредита, имеющих не-}$$

сколько групп срочности; $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{\ell \in L} X_{ih}^{j\ell} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{h \in H} X_{ih}^{j\ell}$, $l=h, \ell \in L, h \in H$ - по балансу между

объемом привлеченного ресурса для каждой группы срочности и объемам размещенного по каждому направлению ресурса этой же группы срочности, при условии равенства спроса на ресурсы со стороны банка и предложения ресурсов со стороны вкладчика;

$$\sum_{i=1}^m \Pi_c^{ih} = \sum_{j=1}^n A_{ih}^{j\ell}, \quad i=h, \quad \ell \in L, \quad h \in H, \quad X_{ih}^{j\ell} \geq 0, \quad j=1, n, \quad \ell \in L, \quad i = 1, m, \quad h \in H - \text{ по условию}$$

неотрицательности переменных, где m – количество источников ресурсных средств; H – множество групп срочности привлекаемых ресурсов; n – количество направлений использования денежных средств; L – множество групп срочности кредитов.

В работе рассмотрена задача выбора решений с учетом отвлечения части ресурсов на образование фонда обязательных резервов в ЦБ, реализация которой позволяет обеспечить согласованность платежных потоков.

Предложен механизм управления ГЭПом для формирования структуры депозитно-кредитных операций. Изменение операционного дохода ОД, получаемого при заданном сочетании активов и пассивов, в результате изменения ставки процента α и β является разностной величиной и зависит от величины ГЭПа

$$\Delta \text{ОД}_t = (\alpha - \beta) \Gamma_t,$$

где $\Gamma_t = \text{KB}_t - \text{КР}_{\text{эфт}}$ – величина ГЭПа; $\text{KB}_t = \sum_{j=1}^n \sum_{\ell \in L} X_{ih}^{j\ell}$ – кредитные вложения банка; $\text{КР}_{\text{эф}} =$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{h \in H} (1 - \delta) X_{ih} + X_{sh} + X_{kh} + Y \cdot X_{\mu} (1 - \delta) + X_c - 0.05 \text{ВБ} - \text{ эффективный кредитный ресурс,}$$

величина денежных средств, которые банку необходимо разместить в кредиты, обеспечив при этом ликвидность и оперативность расчетно-кассового обслуживания; Y – уровень оседания денежных средств на счетах до востребования; X_{μ} – остатки денежных средств на счетах до востребования; X_c – собственные средства нетто банка; ВБ – валюта баланса.

Разность $(\text{KB}_t - \text{КР}_{\text{эфт}})$ может быть нулевой, позитивной и негативной.

В случае негативного ГЭПа ($\Gamma_t < 0$) при возрастании процентных ставок доход убывает, при их снижении - возрастает. Негативное положение ГЭПа вызвано формированием банковского портфеля краткосрочными депозитами, размещенными в долгосрочные кредиты. Такая модель банковского портфеля приведет к частой переоценке депозитных операций, а это, в свою очередь, может быть выгодно банку в случае снижения процентных ставок на рынке.

При позитивном ГЭПе ($\Gamma_t > 0$) возрастание процентной ставки сопровождается увеличением дохода, а ее снижение – уменьшением. Позитивное положение ГЭПа при отсутствии просроченных ссуд вызвано формированием банковского портфеля краткосрочными кредитными операциями и долгосрочными ресурсами. Подобная модель

формирования банковского портфеля выгодно коммерческому банку при росте процентных ставок на денежном рынке.

При нулевом ГЭПе изменение ставки процента не влияет на получаемый доход. В этом случае он определяется запланированным спредом, а также величиной эффективного кредитного ресурса и кредитных вложений. Данное положение ГЭПа возникает при формировании портфеля банка согласованными во времени депозитно-кредитными операциями. Согласованная структура депозитно-кредитных операций наиболее выгодна банку при постоянных во времени процентных ставках и позволяет осуществить хеджирование от процентного риска в случае, когда динамика изменения процентных ставок плохо прогнозируется.

В работе предложены модели и механизмы выбора параметров долгосрочных кредитных операций, позволяющие повысить надежность, уровень доступности и эффективности долгосрочного кредита.

Основная особенность долгосрочных кредитных операций заключается в том, что выплаты процентов за кредит и погашение основной суммы долга осуществляется заемщиком в течение определенного, достаточно продолжительного времени. Поэтому, при обосновании условий предоставления кредита необходимо сбалансировать денежные потоки между заемщиком и кредитором.

Одной из важных сторон обеспечения эффективной работы банка при реализации долгосрочных кредитов является выполнение условий сбалансированности финансовых потоков между заемщиком, банком и вкладчиком. В работе исследована проблема организации долгосрочного кредитования в ситуации, когда заявки на кредиты обеспечиваются эффективными кредитными ресурсами. Такая ситуация характеризуется тем, что срок хранения привлеченных ресурсов существенно меньше срока погашения кредита. Практическая реализация этой ситуации требует многократного реинвестирования денежных ресурсов в один долгосрочный кредит. В связи с этим при заданной схеме погашения кредита одновременно формируется график привлечения кредитных ресурсов, позволяющий своевременно выполнять обязательства перед вкладчиками.

Задача банка в общем случае состоит в том, чтобы при заданном совокупном доходе, структуре обязательств заемщика и заданной схеме погашения выбрать такие параметры финансовых потоков долгосрочного кредита как сумма, срок погашения, процентная ставка кредита и в соответствии с погасительными потоками определить такие объемы и процентные ставки привлекаемых ресурсов, чтобы обеспечить выполнение банком обязательств перед вкладчиками, возвратность кредита и получить максимальное значение операционного дохода.

Математическая модель механизма выбора параметров совокупности депозитных и кредитных долгосрочных операций можно представить в следующем виде:

$$\begin{aligned} \text{ОД} &= \sum_{t=1}^n \text{ОД}_t = \sum_{t=1}^n X_{t-1}(\alpha - \beta) \rightarrow \max \\ X_{t-1} &= D_{t-1}, \quad D_{t-1} = y - W_{t-1}, \quad W_{t-1} = \sum_{i=1}^{t-1} R_i, \quad R_t = R_1(1 + \alpha)^{t-1}, \quad R_1 = V - y\alpha, \\ X_{t-1} &\leq \Pi_{t-1}, \quad X_0 = X = y = \min(k\Pi, \min_k(\Pi_{k-1} + W_{k-1}), k = 1, \dots, T), \quad t = 1, \dots, T, \\ y &= Va(n, \alpha), \quad D_0 = W_n = y, \quad V_1 = k_1 D, \end{aligned} \quad (10)$$

где $\Pi_t, t=0, \dots, T-1$ – предложение кредитных ресурсов в t -ой период; Π – цена покупаемой собственности; D – доход заемщика за период (месяц, год).

Для решения модели (10) на первом этапе осуществляется расчет основных финансовых параметров кредитных операций в результате решения следующей задачи:

| | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| n | V | $R_n = R_1(1+\alpha)^{n-1}$ | $w_{n-1} = \sum_{e=1}^{n-1} R_e$ | $D_{n-1} = x_{n-1} = y - w_{n-1}$ | $I_n^D = D_{n-1}\alpha$ | $I_n^P = x_{n-1}\beta_n$ | $OD_n = I_n^D - I_n^P$ |
|---|---|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|

График погашения кредита и привлечения денежных ресурсов показывает в любой период их состояние, характеризующееся такими параметрами как выплаты на погашение основного долга, величинами погашенного долга и его остатком, равного сумме привлекаемого ресурса, а также размерами процентного дохода и расхода, величиной операционного дохода.

Общий график погашения кредита и привлечения ресурсов может быть легко переведен в конкретный числовой пример при заданных параметрах депозитно-кредитных операций (Таблица 2).

Таблица 2

План – график погашения кредита и привлечения ресурсов:

$$y=x = 1000 \cdot 10^3 \text{ рублей, } \alpha=18\%, \beta=8\%, n = 10 \text{ лет.}$$

| | Периодические выплаты | Выплаты на погашение основного долга | Погашенный долг | Остаток долга (привлеченный ресурс) | Процентный доход | Процентный расход | Операционный доход |
|-------|-----------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| | $V \cdot 10^3$ | $R_k \cdot 10^3$ | $w_k \cdot 10^3$ | $D_k(x_k) \cdot 10^3$ | $I_k^D \cdot 10^3$ | $I_k^P \cdot 10^3$ | $OD_k(I_k^D - I_k^P) \cdot 10^3$ |
| 1 | 222,519 | 42,519 | 0 | 1000 | 180 | 80 | 100 |
| 2 | 222,519 | 50,172 | 42,519 | 957,481 | 172,347 | 76,598 | 95,749 |
| 3 | 222,519 | 59,203 | 92,691 | 907,309 | 163,316 | 72,585 | 90,731 |
| 4 | 222,519 | 69,859 | 151,894 | 848,106 | 152,66 | 67,928 | 84,732 |
| 5 | 222,519 | 82,444 | 221,753 | 778,247 | 140,075 | 62,26 | 77,815 |
| 6 | 222,519 | 97,283 | 304,197 | 695,802 | 125,236 | 55,664 | 69,572 |
| 7 | 222,519 | 114,801 | 401,48 | 598,52 | 107,718 | 47,882 | 59,836 |
| 8 | 222,519 | 135,466 | 516,281 | 483,719 | 87,053 | 38,698 | 48,356 |
| 9 | 222,519 | 159,829 | 651,747 | 348,253 | 62,69 | 27,86 | 34,83 |
| 10 | 222,519 | 188,424 | 811,421 | 188,576 | 33,944 | 15,086 | 18,858 |
| Итого | 2225,19 | 1000 | | | 1225,19 | 544,712 | 680,478 |

В последних трех столбцах рассчитаны значения процентного дохода, I_k^D , процентного расхода I_k^P и операционного дохода $OD_k = I_k^D - I_k^P$, определяемых для каждого периода как процент от оставшегося долга. Сумма по всем десяти периодам процентного дохода составляет величину $I^D = \sum_{k=1}^{10} I_k^D = 1225,19 \cdot 10^3$ рублей, часть этой суммы в объеме

$I^P = \sum_{k=1}^{10} I_k^P = 544,712 \cdot 10^3$ рубля идет на выплату процентов вкладчикам, а другая часть

в размере $OD = \sum_{k=1}^{10} OD_k = 680,478 \cdot 10^3$ рублей составляет величину операционного дохода,

получаемого банком за весь срок кредита. Сумма операционного дохода за первые пять лет равна $449 \cdot 10^3$ рубля, что составляет 66% от размера процентов, получаемых кредитором за 10 лет. Это означает, что кредитор большую часть операционного дохода получает за первую половину срока кредита и только 34% за вторую. Объясняется это тем, что выплаты на погашение основного долга в первую половину срока осуществляются малыми дозами. Такая ситуация является выгодной для банка, но невыгодной для заемщика, так как большая часть от величины периодических выплат идет на погашение процентов. Так, за первые пять лет основной долг погашается заемщиком на 30%, а остальные 70% долга погашаются за вторую половину срока.

Относительная простота организации долгосрочного кредитования на основе привлечения кредитных ресурсов от средств клиентов обусловило достаточно широкое его практическое распространение в кредитных организациях. Однако характерной чертой такого подхода является прямая зависимость процентных ставок привлекаемых и размещаемых в долгосрочные кредиты ресурсов от общего состояния конъюнктуры депозитного, кредитного и фондового рынков.

В связи с этим в работе рассмотрена система «заемщик – банк – вкладчик – инвестор», в которой реализация долгосрочных операций осуществляется на основе эмиссии банком ценных бумаг. Для обоснования решений предложена модель выбора параметров долгосрочных операций с использованием механизма рефинансирования кредитов.

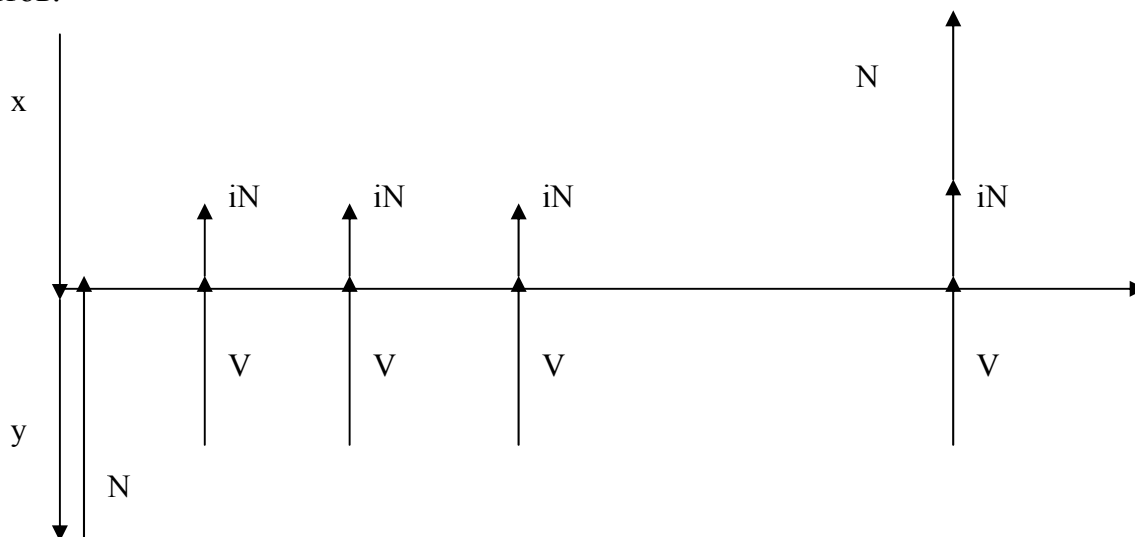


Рис. 2 Схема финансовых потоков в системе «заемщик – банк – вкладчик – инвестор»

Схема финансовых потоков в системе «заемщик – банк – вкладчик – инвестор» при условии, что срок облигации $T_{об}$ равен сроку погашения кредита T ($T_{об}=T$), а также купонной процентной ставкой i , суммой облигационного займа N , представлена на рис 2.

Банк формирует ресурсную базу в объеме X и заключает кредитный контракт с заемщиком на сумму y , который погашается периодическими выплатами величиной V . Затем банк выпускает высоколиквидные ценные бумаги, обеспеченные поступающими регулярными платежами по кредитам. Полученные от эмиссии облигационного займа денежные средства идут на погашение обязательств перед вкладчиками и на выдачу новых долгосрочных кредитов.

Для реализации долгосрочных кредитов необходимо при заданных параметрах финансовых операций определить такие параметры (сумма кредита, объем привлекаемых ресурсов, величина периодических выплат по кредиту, номинал облигации), которые позволяют обеспечить максимальный операционный доход, а также выполнение обязательств перед вкладчиками и инвесторами.

Модель сформулированной задачи выбора параметров имеет следующий вид:

$$OD = TV - X \rightarrow \max \quad (14)$$

$$y = x \leq \min(kЦ, \Pi_0), \quad y = Va(n, \alpha), \quad V_1 = \gamma_1 D, \quad N = T_{об} V / (1 + iT_{об}), \quad T_{об} = T.$$

Найденные значения параметров y, V, N позволяют построить схемы погашения долгосрочного кредита, реализация которых обеспечивает погашение облигационного займа, а также выполнение имеющихся обязательств банка перед вкладчиками.

Предложенная схема реализации долгосрочного кредита, характеризуется тем, что погашение облигационного займа осуществляется единовременным платежом в конце срока обращения. В этом случае банк без предварительного накопления не в состоянии

погасить долг перед инвесторами. Выходом в таких ситуациях является создание специального фонда накопления, в котором банк аккумулирует высоколиквидные активы, необходимые для погашения облигационного займа. Фонд накопления формируется периодическими постоянными взносами от погашения кредита, при этом банк получает дополнительный доход в случае размещения накопленного ресурса в высоколиквидные активы. Для кредитных операций с фондом накопления можно строить графики погашения облигационных займов, определяя для каждого периода все соответствующие финансовые величины: текущие проценты, взносы, сумму накопления, периодические платежи.

Для повышения эффективности долгосрочных кредитных операций возникает необходимость в разработке моделей и механизмов управления ресурсами накопительного фонда. В работе предлагается осуществить размещение накопленных ресурсов на фондовом рынке.

Так, для долгосрочного кредита, график погашения которого представлен в таблице 2, построим график погашения облигационного займа, приведенного в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Модели финансовых потоков при погашении облигационного займа с величиной эмиссии $N=TV/(1+\omega T)$, сроком $T=n$, процентной ставкой j .

| № периода | Текущие проценты | Периодический взнос | Срочный платеж | Сумма погашения |
|-----------|--------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| k | $I_k^N = I^N$ | $\Phi_k = \Phi$ | $V_k^N = V^N$ | N_k |
| 1 | $I_1^N = \omega N$ | $\Phi_1 = N/s(n, j)$ | $V_1^N = I_1^N + \hat{O}_1$ | $N_1 = \Phi s(1, j)$ |
| 2 | $I_2^N = \omega N$ | $\Phi_2 = N/s(n, j)$ | $V_2^N = I_2^N + \hat{O}_2$ | $N_2 = \Phi s(2, j)$ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| k | $I_k^N = \omega N$ | $\Phi_k = N/s(n, j)$ | $V_k^N = I_k^N + \hat{O}_k$ | $N_k = \Phi s(k, j)$ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| n | $I_n^N = \omega N$ | $\Phi_n = N/s(n, j)$ | $V_n^N = I_n^N + \hat{O}_n$ | $N_n = \Phi s(n, j) = N$ |

Таблица 4

Числовой пример погашения облигационного займа:
 $N=1113 \cdot 10^3$ рублей, $\omega=j=10\%$, $T=n=10$ лет.

| № периода | Текущие проценты 10^3 рублей | Периодический взнос 10^3 рублей | Срочный платеж 10^3 рублей | Сумма погашения 10^3 рублей |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| k | $I_k^N = I^N$ | $\Phi_k = \Phi$ | $V_k^N = V^N$ | N_k |
| 1 | $I_1^N = 111,3$ | $\Phi_1 = 69,8$ | $V_1^N = 181$ | $N_1 = 69,8$ |
| 2 | $I_2^N = 111,3$ | $\Phi_2 = 69,8$ | $V_2^N = 181$ | $N_2 = 146,6$ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 10 | $I_{10}^N = 111,3$ | $\Phi_{10} = 69,8$ | $V_{10}^N = 181$ | $N_{10} = 1113$ |

Рассмотренная схема реализации долгосрочного кредита с эмиссией собственных облигаций займа, может быть использована в модели рефинансирования ипотечных кредитов, при этом банк выполняет функции оператора ипотечного рынка по обслуживанию кредитов.

В работе рассмотрен механизм хеджирования при реализации долгосрочных кредитных операций, позволяющий противостоять угрозе невыполнения платежных поручений. Для выполнения обязательств и сохранения ликвидности коммерческому банку необходимо реализовать программу рефинансирования – выпуск облигационного займа. Обслуживание облигационного займа связано с организацией накопительного фонда. Одно из основных требований, предъявляемых к фонду – высокая ликвидность. Наиболее оптимальным вариантом сохранения ликвидности является возможность размещения ресурсов накопительного фонда на биржевой рынок. Однако фондовые активы являются финансовым инструментом высокого риска. Опционные стратегии позволяют выявить условия, при которых хеджирование осуществимо. Задача менеджера сводится к построению такого защитного портфеля, чтобы при выполнении обязательств (погашение купона, погашение облигационного займа) случайная стоимость портфеля акций гарантированным образом воспроизводила любой из вариантов реализованной задолженности.

Реализация хеджирующей стратегии производится по модели Блека и Шоулза:

$$C = C_a N(d_1) - C_n e^{-\delta T} N(d_2), \quad (15)$$

$$d_1 = (\ln(C_a/C_n) + (\delta + 0.5\sigma^2)T) / \sigma\sqrt{T}, \quad d_2 = (\ln(C_a/C_n) + (\delta - 0.5\sigma^2)T) / \sigma\sqrt{T} = d_1 - \sigma\sqrt{T}, \quad N_{(d)} = 1/\sqrt{2\pi} \int e^{-x^2/2} dx,$$

где C_a – текущая рыночная цена акции; C_n – номинальная стоимость облигации, либо купонный доход, приходящийся на одну облигацию; δ – годовая безрисковая ставка непрерывных процентов; T – время до истечения действия контракта; σ – риск базисной акции, измеренный стандартным отклонением ее доходности; $N(d_1)$ – хеджирующий коэффициент, необходимое количество акций в портфеле инвестора по текущей рыночной цене; $N(d_2)$ – количество облигаций в портфеле.

Уравнение (15) позволяет менеджеру провести хеджирование, согласуя его с наблюдаемым курсом акции.

Формула Блека-Шоулза позволяет сформировать портфель состоящий из обязательств по облигационному займу и акций, а также разработать хеджирующую стратегию, которая уравнивает стоимости портфеля акций и обязательств по облигационному займу к заданному моменту времени и, таким образом, адаптирует портфель к изменяющейся конъюнктуре фондового рынка.

Результаты и выводы

На основе выполненного диссертационного исследования автором разработана и научно обоснована методика формирования механизмов принятия решений по выбору параметров депозитно-кредитных операций, которая повышает эффективность функционирования финансовых организаций в условиях изменяющейся конъюнктуры рынка.

Основные научные и практические результаты, полученные в диссертационной работе, состоят в следующем:

1. Составлены временные диаграммы, схемы взаимодействия субъектов денежного рынка и на этой основе осуществлена количественная оценка финансовых потоков при реализации депозитно-кредитных операций;
2. Сформулированы задачи и разработан методический подход формирования моделей механизмов принятия решений при реализации депозитно-кредитных операций, по-

звolyающий менеджеру финансовых организаций выбрать оптимальную стратегию в условиях изменяющейся конъюнктуры денежного рынка;

3. Осуществлена общая постановка задачи и разработана агрегированная модель формирования депозитно-кредитного портфеля, позволяющая количественно оценить эффективность кредитной и депозитной политики финансовой организации;
4. Разработаны модели финансовых потоков и механизмы выбора параметров при реализации долгосрочных кредитных операций в системе «банк – заемщик – вкладчик»;
5. Разработаны модели финансовых потоков и механизмы выбора параметров при реализации долгосрочных кредитных операций с учетом рефинансирования и формирования фондов накопления;
6. Предложен механизм построения защитного портфеля на основе модели Блека-Шоулза, позволяющий выполнить обязательства по облигационному займу и эффективно управлять накопительным фондом.

Список опубликованных работ по теме диссертации:

в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией

1. Ярцев, М.С.. Модели и механизмы формирования денежных потоков при реализации ипотечных кредитов с учетом рефинансирования [Текст] /М.С. Ярцев // Вестник Самарского государственного экономического университета, 2007, №1(27). – С. 64–75.

в других изданиях:

2. Сорокина, М.Г. Механизм реализации жилищных ипотечных контрактов на основе рефинансирования [Текст] /М.Г. Сорокина, М.С. Ярцев // Высшее образование, Бизнес, Предпринимательство, 2005: Межвузовский сборник научных трудов. – Самара, 2005. – С.261–265.
3. Ярцев, М.С. Формирование моделей принятия оптимальных решений при реализации депозитно-кредитных контрактов в коммерческом банке [Текст] /М.С. Ярцев // Высшее образование, Бизнес, Предпринимательство, 2007: Межвузовский сборник научных трудов. – Самара, 2007. – С.325–333.
4. Ярцев, М.С. Модели и механизмы выбора параметров долгосрочных кредитных операций [Текст] /М.С. Ярцев // Аналитические и численные методы моделирования естественнонаучных и социальных проблем: сб. ст. II Междунар. науч.-техн. конф. – Пенза: Приволж. дом знаний, 2007. – С.148–152.
5. Ярцев, М.С. Модели принятия оптимальных решений при реализации депозитных и кредитных контрактов с учетом конъюнктуры на денежном рынке [Текст] /М.С. Ярцев // Труды международной научно – практической конференции «Теория активных систем – 2007».- Том 1. -М.: ИПУ РАН, 2007. -С. 82 – 86.