

На правах рукописи

Акулов Павел Александрович

**АНАЛИЗ И ПЛАНИРОВАНИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ
БАНКОВСКОГО КАПИТАЛА С УЧЕТОМ РИСКОВ**
(на примере российского банка)

Специальность 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Новосибирск 2009

Работа выполнена в Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Баранов Александр Олегович,
заведующий кафедрой «Экономическая теория»
Новосибирского государственного университета;

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Клисторин Владимир Ильич,
ведущий научный сотрудник Института экономики и
организации промышленного производства СО РАН;

кандидат экономических наук, доцент
Перфильев Александр Александрович,
доцент кафедры «Финансы и кредит»
Новосибирского государственного университета

Ведущая организация: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет».

Защита состоится «24» апреля 2009 г. в 16.00 часов на заседании Диссертационного совета Д.003.001.02 при Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН по адресу: 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева 17, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института экономики и организации промышленного производства СО РАН

Автореферат разослан “ ____ “ _____ 2009 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат экономических наук

М.А. Ягольницер

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Эффективное управление рисками является ключевым элементом функционирования любого банка в рыночной экономике. Хорошим доказательством этого факта являются экономические кризисы, с которыми сталкивалась российская экономика за последние два десятилетия и которые приводили ко множественным потерям и банкротствам в банковском секторе. Кризис, который начался в 2007 году из-за проблем с американскими долговыми инструментами, обеспеченными ипотечными кредитами, по мнению многих экспертов, является крупнейшим со времен Великой депрессии. Судя по размеру потерь на начало 2009 года в мировой экономике, трудно оценить полные последствия данного кризиса на мировую финансовую систему.

В последние годы проблеме эффективного управления рисками в сфере финансов пристальное внимание уделяют российские государственные структуры, прежде всего, Банк России. Так за несколько лет была существенно изменена нормативная база и выработана Стратегия развития банковского сектора на несколько лет вперед, в которой управление рисками является одним из ключевых элементов. Исследователи – экономисты также стали обращать значительно больше внимание на проблему управления рисками, что привело к росту количества публикаций в зарубежной и отечественной литературе по данной теме.

Развитие сферы риск-менеджмента породило большое число инструментов для управления рисками. Эта тенденция привела к тому, что в большинстве российских и зарубежных банков отдельные типы рисков стали рассматриваться дифференцированно. Как следствие, это привело к проблеме агрегирования отдельных типов рисков и их интегрального учета. Поэтому возникла необходимость исследования проблемы интегрального измерения рисков и определения необходимого уровня капитала для покрытия данных рисков в рамках одного банка.

Все вышесказанное обусловило актуальность проведенного в диссертации исследования.

Степень разработанности проблемы. Проблемам управления рисками в экономической науке посвящено большое число исследований. За ряд научных работ в этой области присуждены нобелевские премии известным экономистам К. Эрроу, Г. Марковицу, У. Шарпу, Дж. Акерлоффу, Ф. Найту. Развитие теоретической базы анализа рисков шло параллельно с бурным развитием финансовых рынков. Наиболее существенный скачок в этой области экономических исследований произошел за последние десятилетия наряду с признанием в мировом сообществе роли риск-менеджмента. Одни из последних работ в области риск-менеджмента представлены такими авторами как Рэдхэд К. Хьюс, П. Роуз П.С, Ф.Х Найт и др.

Отечественная научная школа в области рисков находится лишь на стадии формирования, что естественным образом определяет высокую динамичность данного направления. Среди представителей отечественной науки, развивавших это направление исследований, можно выделить следующих ученых: Лаврушина О.И., Валенцову Н.И., Захарова А.Н., Севрука В.Т., Печалову М.Ю., Белякова А.В., Вахрушева Д.С., Хованова Н.В., Балабанова И.Т., Тренева Н.Н., Лобанова А.А., Новоселова А.В., Пересецкого А.А. и др.

Целью работы является анализ и планирование рентабельности банковского капитала с учетом рисков.

Сформулированная цель предполагает решение следующих **задач**:

- провести обзор отечественной и зарубежной литературы по управлению рисками в банковской сфере, проанализировать подходы к определению понятия «риск» и различные классификации банковских рисков;
- рассмотреть особенности формирования отечественной системы риск-менеджмента за последние два десятилетия;
- проанализировать основные показатели, оценивающие уровень банковских рисков, а также провести анализ возможности их использования в качестве интегральных показателей;
- проанализировать роль капитала в управлении банковскими рисками, его основные функции и обобщить основные подходы к распределению экономического капитала по направлениям деятельности;

- на основе проведенного анализа разработать методику распределения капитала по направлениям деятельности банка, для этого сформулировать требования к задаче оптимизации рентабельности капитала банка с учетом рисков и исходя из данных требований описать динамическую задачу оптимизации капитала банка с учетом рисков в общем виде;
- на основе задачи в общем виде сформулировать 3 вида частных задач и на примере реальных данных крупного российского банка за 2007 год с применением средств MS Solver «Поиск решения» решить данные задачи, проанализировать результаты решенных задач и показать, что применение предложенной методики позволяет более эффективно распределять ресурсы и использовать капитал банка на основе подхода «риск-доходность».

В качестве **объекта** исследований выбран крупный универсальный российский банк.

Предметом исследования диссертационной работы является рентабельность банковского капитала и ее планирование в условиях риска.

Методологическая база. Основу используемой методологии составили труды ученых-экономистов в области управления риском, а также последние достижения в области риск-менеджмента. В качестве методического инструментария были использованы методики целочисленной оптимизации программного пакета MS Excel (методы «Ньютона» и «Сопряженных градиентов»), а также использовались статистические методы анализа данных.

Результаты исследования, полученные лично автором.

1. На основе сравнительного анализа показателей, оценивающих уровень банковских рисков, показано, что показатель Value-at-Risk является наиболее подходящим для использования в качестве интегрального показателя оценки различных видов рисков.
2. Показана роль капитала в управлении банковскими рисками и обобщены основные подходы к распределению экономического капитала по направлениям деятельности.

3. Разработана методика распределения капитала по направлениям деятельности банка. Для этого сформулированы требования к задаче оптимизации рентабельности капитала банка с учетом рисков и выполнено описание динамической задачи оптимизации капитала банка с учетом рисков в общем виде.
4. Сформулированы 3 частные задачи и на примере реальных данных крупного российского банка за 2007 год с применением средств MS Solver «Поиск решения» получены их решения. Проанализированы результаты решенных задач и показано, что предложенная методика позволяет более эффективно распределять ресурсы и использовать капитал банка.
5. Проведен сравнительный анализ результатов решения частных задач между собой и с фактическими результатами деятельности банка. Сформулированы направления изменения структуры активных и пассивных операций банка с целью повышения эффективности его работы.

Область исследования. Содержание диссертации соответствует области исследования 9.17. «Совершенствование системы управления рисками российских банков» паспорта специальности 08.00.10 – «Финансы, денежное обращение и кредит».

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- предложена методика распределения капитала банка по направлениям деятельности с учетом рисков и доходности на основе решения динамической задачи оптимизации рентабельности капитала банка с учетом ограничений, с которыми приходится сталкиваться банкам на практике;
- предложенная общая методика распределения капитала банка по направлениям деятельности конкретизирована в виде трех вариантов частной задачи оптимизации рентабельности капитала банка с учетом рисков и доходности и на примере реальных данных крупного российского банка показано, что ее

применение позволяет более эффективно распределять ресурсы и использовать капитал банка;

— применение комплексного учета рисков (учитываются как ожидаемые, так и неожиданные потери) в анализе эффективности распределения ресурсов и использовании капитала банка.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Разработана методика распределения капитала банка по направлениям деятельности с учетом рисков и доходности на основе решения динамической задачи оптимизации рентабельности капитала банка с учетом ограничений, с которыми приходится сталкиваться банкам на практике.

2. На базе общей методики распределения капитала банка по направлениям деятельности сформулированы 3 частные задачи оптимизации рентабельности капитала банка с учетом рисков и доходности и на примере реальных данных крупного российского банка получены решения, позволяющие более эффективно распределять ресурсы и использовать капитал банка.

3. По результатам расчетов проведен сравнительный анализ решений 3-х частных задач между собой и с фактическими результатами работы Банка. Сформулированы рекомендации по изменению структуры активных и пассивных операций Банка.

Практическая значимость работы состоит в возможности повышения эффективности деятельности банков в результате применения предложенной методики распределения капитала банка по направлениям деятельности на основе интегрального подхода «риск-доходность».

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов подтверждается:

— данными российского банка, на основе которых проводились расчеты, и данными, получаемыми в результате расчетов, прилагаемыми в тексте работы и приложениях,

— корректным использованием математических методов при формулировании математической задачи и проведении последующих расчетов.

Внедрение результатов исследований. Прикладные результаты частично применялись в крупном российском банке, а также планируется применение разработанной методики в других российских банках.

Апробация. Основные результаты выполненной работы обсуждались и были одобрены на XLIV Международной научной студенческой конференции (студент и научно-технический прогресс) (Новосибирск, 2006); Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Социально-экономические трансформации в России: взгляд в будущее» (Новосибирск, 2007).

Публикации. По теме исследований опубликовано 4 работы общим объемом 2,1 п.л. (авторских 2,1 п.л.), в том числе в рекомендованных ВАК изданиях – 1.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 169 стр., состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 116 названий, включает 24 таблицы, 10 рисунков.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы диссертации, определены цели и задачи исследования, сформулированы основные положения, выносимые на защиту и элементы научной новизны, изложена теоретическая и практическая значимость, приведены сведения о внедрении и апробации результатов исследований.

В первой главе проведен обзор современных подходов к определению понятия «риск», делается акцент на рассмотрении банковского риска и анализе различных классификаций рисков, присущих банковской среде. Кроме этого, рассматриваются этапы развития системы риск-менеджмента в России и ее текущие проблемы, формулируется и рассматривается проблема интегрального подхода к управлению банковскими рисками и обсуждается роль экономического капитала в решении данной проблемы.

Показано, что в настоящий момент еще не сложилось однозначное толкование понятия риска. В работе рассматриваются основные подходы к определению банковского риска, которые используются в отечественной и зарубежной литературе, а также формулируется определение понятия «риск», которое используется в данной работе.

Показано, что в научных работах российских и зарубежных экономистов нет единого мнения по поводу разграничения видов рисков коммерческого банка. Реально ни в одну условную схему невозможно включить все риски, поэтому классификацию необходимо осуществлять в зависимости от целей анализа и, исходя из проведенного анализа, в данной работе рассматриваются кредитный риск, рыночный риск, операционный риск и риск ликвидности.

Рассмотрены основные этапы развития отечественной системы риск-менеджмента за 20-ти летнюю историю, а также направления ее развития на современном этапе. Показано, что за первое десятилетие своего развития банковская система и система риска менеджмента в России смогла испытать на себе воздействие всех основных видов рисков и показала необходимость грамотного управления рисками. Отмечается ряд ключевых направлений развития отечественной системы риск-менеджмента после кризиса 1998 года.

Показано, что современный этап развития риск-менеджмента можно охарактеризовать процессом интегрального измерения и учета рисков, главная цель которого нахождение оптимального соотношения между риском и доходностью в масштабе всего банка. В работе отмечается, что в качестве основы данного интегрального подхода должен выступать экономический капитал, который с экономической точки зрения необходим для защиты банка от риска банкротства на таком уровне вероятности, который владельцы банка считают приемлемым.

Во второй главе анализируются различные показатели банковских рисков с точки зрения возможности их использования в качестве интегральных показателей риска, а не только для оценки какого-либо определенного типа риска. Также проводится анализ возможности соизмерения интегральной оценки рисков с доходностью на основе экономического капитала и, далее, проводится анализ подходов по распределению данного капитала между различными направлениями деятельности банка.

Показано, что основным недостатком большинства показателей риска является их применимость только для измерения отдельных видов рисков. Для этого проводится сравнительный анализ показателей риска и показывается, что наиболее

подходящим является показатель Value at Risk, который позволят измерять основные виды рисков и показывает сумму потерь, которую банк может понести с определенной вероятностью и в течение заданного периода времени.

Показано, что среди показателей, оценивающих доходность и риски, наибольшую популярность получил показатель скорректированной на риск рентабельности капитала – RAROC (risk-adjusted return on capital), который предназначен для обеспечения банка капиталом на уровне, достаточном для покрытия непредвиденных потерь вследствие реализации основных видов риска с определенной (высокой) степенью вероятности. Помимо этого, рассмотрены подходы к размещению капитала, которые предусматривают распределение капитала «сверху вниз».

В третьей главе предлагается методика распределения капитала банка по направлениям деятельности с учетом рисков и доходности на основе динамической задачи оптимизации рентабельности капитала банка с учетом ограничений. Формулируются и решаются три частные задачи на примере крупного российского банка и проводится сравнительный анализ полученных результатов, как между ними, так и с фактическими результатами, полученными банком.

Сначала рассматриваются основные ограничения, которые мешают банкам безгранично увеличивать показатель RAROC и далее строится динамическая задача оптимизации рентабельности капитала банка с учетом рисков. Исходя из данной задачи, формулируются три частных задачи с целью иллюстрации возможности более эффективного планирования банком своих операций с учетом их рисков и доходности. Поскольку задачу в общем виде проблематично решить на практике, вводится ряд предположений и упрощений, с использованием которых формулируются частные задачи.

На основе данных крупного российского банка (далее – Банк) за 2007 год, решаются задачи в частном виде. Для этого были подготовлены ежемесячные данные Банка об осуществляемых им операциях, уровне процентных ставок, структуре активов и пассивов, величине капитала и т.д. Также делается ряд упрощений

относительно массива данных и рассчитываются величины ожидаемых и неожиданных потерь.

Показывается, что в результате применения методики получается более высокий уровень рентабельности банковского капитала с учетом рисков. Проводится детальный анализ причин данного превышения и выработка рекомендаций для Банка.

Как итог, показывается, что формирование структуры активных и пассивных операций на основе сформулированной задачи позволяет повысить эффективность деятельности Банка за счет более эффективного привлечения ресурсов и размещения их в активы на основе подхода «риск-доходность», а также позволяет принимать более обоснованные решения относительно развития направлений деятельности Банка.

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Разработана методика распределения капитала банка по направлениям деятельности с учетом рисков и доходности на основе решения динамической задачи оптимизации рентабельности капитала банка с учетом ограничений, с которыми приходится сталкиваться банкам на практике.

Проведенный анализ отечественной и зарубежной литературы показывает, что экономический капитал пока не играет существенной роли в управлении рисками российских банков, в отличие от зарубежных банков развитых стран, а исследование проблем оценки и применения банковского экономического капитала зачастую имеет некомплексный характер. Системы риск-менеджмента на основе экономического капитала применяются в ограниченном числе российских банков, при этом в развитых странах подобные системы уже регламентируются центральными банками данных стран. Для того, чтобы отечественным банкам успешно конкурировать на международном рынке им необходимо выстраивать систему риск-менеджмента на основе экономического капитала с учетом специфики российской экономики. В связи с этим в данной работе предлагается методика

распределения капитала по направлениям деятельности на основе решения задачи распределения экономического капитала по направлениям деятельности с целью максимизации его рентабельности и планирования структуры активных и пассивных операций банка. Подобная задача, как-минимум, должна отвечать следующим критериям:

- повышать эффективность деятельности банков, исходя из их доходности и принимаемых рисков;
- обеспечивать применимость на практике с учетом существующих особенностей функционирования российских банков;
- позволять привлекать и распределять ресурсы на основе подхода «риск-доходность» между различными направлениями деятельности и региональными подразделениями банков;
- учитывать основные виды рисков (кредитный, рыночный, операционный и риск ликвидности);
- учитывать корреляционные связи между различными видами рисков и между рисками по отдельным продуктам банков;
- планировать структуру и объемы активных и пассивных операций и потребность в капитале в динамике.
- выполнять ряд сопутствующих задач: мотивировать руководителей банка на повышение эффективности деятельности банка на основе подхода «риск-доходность», прогнозировать соблюдение обязательных нормативов Банка России, проводить стресс-тестирование баланса банка.

Исходя из данных требований формулируется сначала экономическая постановка динамической задачи максимизации рентабельности капитала банка в общем виде. Для этого в качестве критерия эффективности (функционала задачи) выбирается показатель рентабельности капитала банка с учетом рисков – RAROC (risk-adjusted return on capital):

$$RAROC = \frac{R - C - EL}{EC}, \text{ где}$$

R (*revenues*) – совокупные доходы банка;

C (costs) – совокупные расходы банка;

EL (expected loss) – ожидаемые потери вследствие реализации рисков;

EC (economic capital) – экономический капитал.

Исходя из основной цели любого коммерческого банка (максимизации прибыли на вложенный капитал), ему необходимо стремиться к наибольшему значению показателя RAROC. Но существует ряд ограничений, которые не позволяют банку безгранично увеличивать показатель RAROC. В работе более подробно рассматриваются основные из них: нормативы Банка России; сложившаяся структура активных и пассивных операций; ограничения по максимальному объему и срочности планируемых активных и пассивных продуктов; законодательные ограничения; ограничения со стороны акционеров, инвесторов, рейтинговых агентств и других организаций; ограничения ликвидности банка. Кроме названных, существует также ряд других ограничений, которые влияют на деятельность банка, но в большинстве случаев влияние данных ограничений не существенно и/или они трудно формализуемы.

Кроме этого, необходимо учитывать, что структура банковских операций, как и рыночные условия постоянно меняются, т.е. задача максимизации рентабельности банка с учетом рисков носит динамический характер. Подобную задачу банкам необходимо решать ежедневно, но на практике обычно банки детально прогнозируют свои операции на ближайший год с промежуточным планированием на 1 месяц.

Для того, чтобы сформулировать задачу в математическом виде вводятся следующие переменные:

- R_c^t – совокупная рентабельность капитала банка с учетом рисков, которая рассчитывается на основе показателя RAROC в момент времени t ;
- T – количество периодов планирования;
- H_s^t – нормативы Банка России, которые ограничиваются снизу ($H_s^{t\min}$) или сверху ($H_s^{t\max}$) в момент времени t , $s = \overline{1,12}, (s \neq 5)$;
- A_i^t – объем активов i -го типа в момент времени t ;

- n – количество типов активов;
- ΔA_i^{t+1} – прирост объема активов i -го типа во временном интервале $[t, t+1]$;
- $A_i^{t \max}$ – максимальный объем активов i -го типа, который может быть достигнут в момент времени t ;
- L_j^t – объем пассивов j -го типа в момент времени t ;
- m – количество типов пассивов;
- ΔL_j^{t+1} – прирост объема пассивов j -го типа во временном интервале $[t, t+1]$;
- $L_j^{t \max}$ – максимальный объем пассивов j -го типа, который может быть достигнут в момент времени t ;
- $EC_i^t(A_i^t)$ – капитал, выделяемый для покрытия неожиданных потерь по активным операциям i -го типа в момент времени t ;
- $\overline{EC_j^t(L_j^t)}$ – капитал, выделяемый для покрытия неожиданных потерь по пассивным операциям j -го типа в момент времени t ;
- C^t – планируемый капитал банка в момент t ;
- A_p – объем активов, относимых по сроку погашения к временному интервалу p ;
- L_p – объем пассивов, относимых по сроку погашения к временному интервалу p ;
- GAP_p – максимальный разрыв ликвидности (превышение пассивов над активами) во временном интервале p ;
- w – количество временных интервалов, используемых для контроля разрывов между активами и пассивами по срокам до погашения.

Исходя из вышесказанного и определенных переменных, задача максимизации рентабельности капитала банка формулируется в следующем виде:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\sum_{t=1}^T R_C^t}{T} \rightarrow \max, \\ H_s^{t \min} \leq H_s^t(A_1^t \dots A_n^t, L_1^t \dots L_m^t) \leq H_s^{t \max}, s = \overline{1, 12} (s \neq 5), t = \overline{0, T} \\ A_i^{t+1} = A_i^t + \Delta A_i^{t+1}, i = \overline{1, n}, t = \overline{0, T}, \\ L_j^{t+1} = L_j^t + \Delta L_j^t, j = \overline{1, m}, t = \overline{0, T}, \\ A_i^{t+1} \leq A_i^{(t+1) \max}, L_j^{t+1} \leq L_j^{(t+1) \max}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, t = \overline{0, T}, \\ \sum_i^n EC_i^t(A_i^t) + \sum_j^m \overline{EC_j^t(L_j^t)} \leq C^{t+1}, t = \overline{0, T}, \\ L_p^t - A_p^t \leq GAP_p^t, p = \overline{1, w}, t = \overline{0, T}, \\ \sum_{i=1}^n A_i^t = \sum_{j=1}^m L_j^t + C^t, t = \overline{0, T}, \end{array} \right.$$

2. На базе общей методики распределения капитала банка по направлениям деятельности сформулированы 3 частные задачи оптимизации рентабельности капитала банка с учетом рисков и доходности и на примере реальных данных крупного российского банка получены решения, позволяющие более эффективно распределять ресурсы и использовать капитал банка.

Чтобы проиллюстрировать возможность более эффективного планирования банком своих операций с учетом их рисков и доходности на основе задачи в общем виде, в работе формулируются три частных задачи. Поскольку задачу в общем виде проблемно решить на практике, частные задачи формулируются с учетом ряда предположений и упрощений.

Первая задача без учета срочной структуры активных и пассивных операций:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n \Delta A_i^{t+1} * (r_i(A_i) - \mu_i(A_i)) - \sum_{j=1}^m \Delta L_j^{t+1} * (r_j(L_j) - \mu_j(L_j)) \rightarrow \max, \\ \sum_{i=1}^n \Delta A_i^{t+1} * \sigma_i(A_i) + \sum_{j=1}^m \Delta L_j^{t+1} * \sigma_j(L_j) = \sigma C^{t+1}, \\ \sum_{i=1}^n \Delta A_i^{t+1} - \sum_{j=1}^m \Delta L_j^{t+1} = \Delta C^{t+1}, \end{array} \right.$$

Вторая задача с учетом срочной структуры активных и пассивных операций, но без учета ограничений на ликвидность активных и пассивных операций:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^k \Delta A_{i,p}^{t+1} * (r_{i,p}(A_{i,p}) - \mu_{i,p}(A_{i,p})) - \sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^k \Delta L_j^{t+1} * (r_{j,p}(L_{j,p}) - \mu_{j,p}(L_{j,p})) \rightarrow \max, \\ \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^k \Delta A_{i,p}^{t+1} * \sigma_{i,p}(A_{i,p}) + \sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^k \Delta L_j^{t+1} * \sigma_{j,p}(L_{j,p}) = \sigma C^{t+1}, \\ \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^k \Delta A_{i,p}^{t+1} - \sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^k \Delta L_j^{t+1} = \Delta C^{t+1}, \end{array} \right.$$

Третья задача с учетом срочной структуры активных и пассивных операций и с учетом ограничений на ликвидность активных и пассивных операций:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^k \Delta A_{i,p}^{t+1} * (r_{i,p}(A_{i,p}) - \mu_{i,p}(A_{i,p})) - \sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^k \Delta L_j^{t+1} * (r_{j,p}(L_{j,p}) - \mu_{j,p}(L_{j,p})) \rightarrow \max, \\ \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^k \Delta A_{i,p}^{t+1} * \sigma_{i,p}(A_{i,p}) + \sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^k \Delta L_{j,p}^{t+1} * \sigma_{j,p}(L_{j,p}) = \sigma C^{t+1}, \\ \sum_{j=1}^m \Delta L_j^{t+1} - \sum_{i=1}^n \Delta A_{i,p}^{t+1} \leq \Delta GAP_p^{t+1}, p = \overline{1, w}, \\ \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^k \Delta A_{i,p}^{t+1} - \sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^k \Delta L_{j,p}^{t+1} = \Delta C^{t+1}, \end{array} \right.$$

Задачи в частном виде решаются с использованием данных крупного российского банка за 2007 год. Для этого собираются ежемесячные данные Банка об осуществляемых им операциях, уровне процентных ставок, структуре активов и пассивов, величине капитала и т.д. Также делается ряд упрощений относительно массива данных и рассчитываются величины ожидаемых и неожиданных потерь. На рисунке 1 показаны значения расчетных значений показателей RAROC для каждой из задач в сравнении с фактическими значениями. Таким образом, в результате применения задачи получается более высокий уровень рентабельности банковского капитала с учетом рисков.

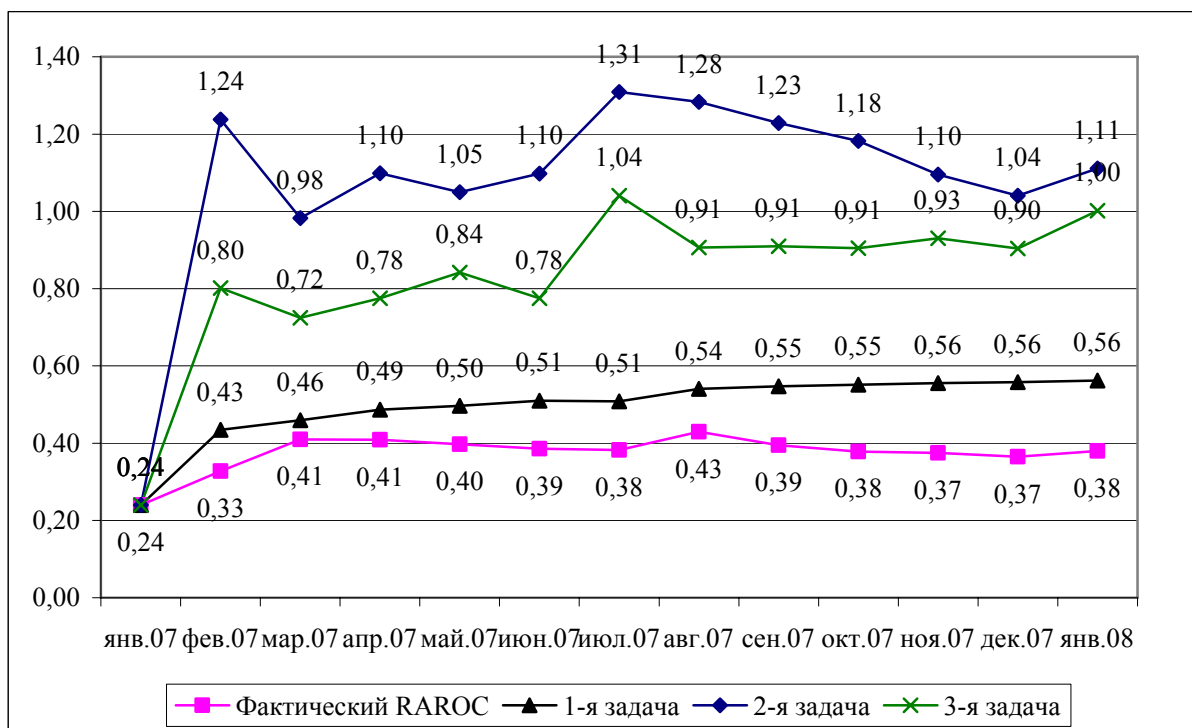


Рисунок 1. Графики изменения RAROC

3. По результатам расчетов проведен сравнительный анализ решений 3-х частных задач между собой и с фактическими результатами работы Банка. Сформулированы рекомендации по изменению структуры активных и пассивных операций Банка.

Для того, чтобы понять причины более высокого расчетного уровня рентабельности банковского капитала с учетом рисков проводится сравнительный анализ результатов, полученных на основе решения частных задач между собой, а также с фактическими результатами, которые были у Банка с 01.01.07 по 01.01.08. Для этого рассматриваются отличия фактической и расчетных структур активных и пассивных операций Банка, за счет чего повышается рентабельность капитала Банка.

В целом все три задачи являются похожими, но наиболее полной, теоретически и практически значимой является 3-я задача, поскольку она учитывает срочность операций и включает ограничения на ликвидность. Поэтому более детально рассматривается сравнительный анализ между результатами, полученными по итогам решения 3-й задачи и фактическими результатами, которые были у Банка,

формулируются рекомендации для Банка с целью повышения показателя RAROC. Как видно из таблицы 1, превышения показателя RAROC 3-й задачи над фактическим в течение 2007 года составляло от 76,5% до 172,%. Если бы Банк использовал результаты решения 3-й задачи на практике, то это принесло бы ему значительное увеличение рентабельности капитала с учетом рисков.

Таблица 1. Превышение RAROC 3-й задачи над фактическим RAROC

Дата	Факт	3-я задача	Превышение
01.01.07	0.24	0.24	0.0%
01.02.07	0.33	0.80	144.5%
01.03.07	0.41	0.72	76.5%
01.04.07	0.41	0.78	89.5%
01.05.07	0.40	0.84	111.8%
01.06.07	0.39	0.78	101.1%
01.07.07	0.38	1.04	172.0%
01.08.07	0.43	0.91	110.8%
01.09.07	0.39	0.91	130.6%
01.10.07	0.38	0.91	139.1%
01.11.07	0.37	0.93	148.3%
01.12.07	0.37	0.90	147.7%
01.01.08	0.38	1.00	163.6%

Рассмотрим основные отличия между фактическими и расчетными структурами объемов активных и пассивных операций. В таблице 2. приведена структура активных и пассивных операций Банка по типам: фактическая структура на 01.01.07, на 01.01.08 и структура, полученная на основе решения 3-й задачи на 01.01.08. Во-первых, как было отмечено ранее, если сравнить фактические структуры активных и пассивных операции Банка на 01.01.07 и на 01.01.08, то можно увидеть, что за год пропорции между различными типами активов и пассивов практически не изменились, хотя валюта баланса Банка выросла больше чем 1,7 раз. Отсюда можно сделать вывод, что у Банка существует определенная стратегия по развитию различных типов активных и пассивных операций Банка, но из-за статичности данная стратегия не учитывает изменения экономической среды – изменение доходности операций, изменение вероятностей потерь по операциям и т.д. Соответственно, на основе решения 3-й задачи и полученной структуры активных и пассивных операций, можно сделать вывод о том, что Банку принесли

бы большой доход увеличение пассивной базы за счет выпуска ценных бумаг, привлечения депозитов юридических лиц и сокращения привлеченных межбанковских кредитов и депозитов физических лиц. В части активных операций Банк мог также активизировать деятельность на межбанковском рынке, а кредитование физических и юридических лиц и портфель ценных бумаг сокращать.

Таблица 2. Структура объемов активов и пассивов по типам

<i>Тип операции \ Дата</i>	<i>01.01.2007</i>	<i>01.01.2008</i>		
<i>Наименование актива</i>	<i>Факт</i>	<i>Факт</i>	<i>План</i>	<i>Различие</i>
Касса и корр. счет	4.80%	2.60%	1.29%	-1.31%
Корр. счета "Ностро"	3.00%	0.30%	0.32%	0.02%
Размещенные МБК	14.20%	20.30%	37.43%	17.13%
Кредиты ФЛ	31.60%	39.20%	36.82%	-2.38%
Кредиты ЮЛ	34.30%	30.10%	23.76%	-6.34%
Портфель ц.б.	12.20%	7.60%	0.38%	-7.22%
<i>Итого</i>	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%
<i>Наименование пассива</i>	<i>Факт</i>	<i>Факт</i>	<i>План</i>	<i>Различие</i>
Расчетные счета ФЛ и ЮЛ	8.80%	6.90%	2.88%	-4.02%
Корр. счета "Лоро"	0.10%	0.00%	0.03%	0.03%
Привлеченные МБК	41.70%	45.60%	28.69%	-16.91%
Депозиты ФЛ	22.40%	18.30%	10.83%	-7.47%
Депозиты ЮЛ	3.80%	5.50%	12.17%	6.67%
Выпущенные ц.б.	10.90%	9.00%	37.36%	28.36%
Капитал	12.30%	14.60%	8.03%	-6.57%
<i>Итого</i>	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%

Сравним далее фактическую и расчетную структуры активов и пассивов по срокам погашения. Исходя из таблицы 3, Банку следует перераспределить активные операции на сроки «до 30 дней», «от 181 до 1 года», «от 3 до 5 лет» и «от 5 до 10 лет» и сократить на сроках «до востребования», «от 31 до 90 дней», «от 91 до 180 дней», «от 1 до 3 лет» и «свыше 10 лет». Пассивные операции стоит увеличить на сроках от «от 90 до 180 дней», «181 до 1 года», «от 5 до 10 лет» и «свыше 10 лет» и сократить на сроках «до востребования», «от 1 до 3 лет» и «от 3 до 5 лет».

Таким образом, если Банк будет учитывать рекомендации сделанные на основе результатов расчетов, то он сможет повысить рентабельность своего капитала за счет более эффективного привлечения ресурсов и размещения их в

активы на основе подхода «риск-доходность», а также сможет принимать более обоснованные решения относительно развития направлений деятельности Банка.

Таблица 3. Структура объемов активов и пассивов по срокам погашения

		<i>д/в</i>	<i>до 30</i>	<i>31 до 90</i>	<i>91 до 180</i>	<i>181 до 1г</i>	<i>1 до 3л</i>	<i>3 до 5</i>	<i>5 до 10</i>	<i>свыше 10</i>	<i>без срока</i>
Активы	01.01.07 факт	7.80	18.30	13.90	7.60	12.10	25.60	6.60	3.30	3.00	1.80
	01.01.08 факт	10.70	3.00	6.00	9.30	11.30	32.40	10.90	7.30	6.90	2.30
	01.01.08 план	1.65	12.64	3.15	4.55	19.38	17.75	18.49	16.74	5.06	0.59
	01.01.08 различие	-9.05	9.64	-2.85	-4.75	8.08	-14.65	7.59	9.44	-1.84	-1.71
Пассивы	01.01.07 факт	9.40	9.00	8.20	5.90	14.40	26.00	14.10	0.70	0.00	12.30
	01.01.08 факт	7.00	4.20	5.90	7.70	9.70	37.00	13.00	0.20	0.00	15.30
	01.01.08 план	4.23	4.52	5.90	9.92	13.11	14.62	11.55	6.91	21.22	16.06
	01.01.08 различие	-2.77	0.32	0.00	2.22	3.41	-22.38	-1.45	6.71	21.22	0.76

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

1. На основе сравнительного анализа показателей, оценивающих уровень банковских рисков, показано, что показатель Value-at-Risk является наиболее подходящим для использования в качестве интегрального показателя оценки различных видов рисков;
2. Показана роль капитала в управлении банковскими рисками и обобщены основные подходы к распределению экономического капитала по направлениям деятельности.
3. На основе проведенного анализа определены требования к задаче оптимизации рентабельности капитала банка с учетом рисков и, исходя из данных требований, математически сформулирована динамическая задача оптимизации капитала банка с учетом рисков в общем виде.
4. На основе задачи в общем виде сформулированы 3 частные задачи и на примере реальных данных крупного российского банка за 2007 год с применением средств MS Solver «Поиск решения» данные задачи решены. Проанализированы решения задач и показано, что их

применение позволяет более эффективно распределять ресурсы и использовать капитал банка на основе подхода «риск-доходность».

5. По результатам расчетов проведен сравнительный анализ результатов, полученных на основе решения 3-х вариантов частной задачи между собой и с фактическими значениями, которые были у Банка. Сформулированы рекомендации по изменению структуры активных и пассивных операций Банка.

ПУБЛИКАЦИИ

По теме диссертационного исследования опубликованы следующие работы:

Публикации в изданиях, содержащихся в перечне ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованном ВАК РФ:

1. **Акулов П.А.** Подходы к оценке и использованию экономического капитала в банке // Вестник НГУ, том 7, выпуск 3.- Новосибирск, 2007. -С. 101-112. (1,0 печ. л.)

Публикации в других изданиях:

1. **Акулов П.А.** Проблемы расчета экономического капитала банка // Социально-экономические трансформации в России: взгляд в будущее. Под. Ред. В.Е. Селиверстова, В.М. Марковой., Е.С. Гвоздевой - Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2007. -С. 145-149. (0,3 печ. л.)

2. **Акулов П.А.** Максимизация рентабельности капитала банка с учетом рисков // Исследование неопределенности экономических процессов. Под. Ред. В.Н. Павлова, Л.К. Казанцевой. - Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2008. -С. 182-191. (0,5 печ. л.)

3. **Акулов П.А.** Анализ подходов к оценке банковских рисков // Материалы XLIV Международной научной студенческой конференции (студент и научно-технический прогресс): Экономика. - Новосибирск: НГУ, 2006. -С. 149-152. (0,3 печ. л.)