

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ

УДК 336.77

**Ирина Николаевна Мастяева**,  
к.т.н., доцент, заведующая кафедрой  
Прикладной математики Московского  
государственного университета эконо-  
мики, статистики и информатики  
(МЭСИ)

Тел.: 8 (495) 442-60-98  
Эл. почта: IMastyaeva@mesu.ru

**Рузан Эдуардовна Мирзаханян**,  
к.физ.-мат.н., доцент кафедры При-  
кладной математики Московского госу-  
дарственного университета экономики,  
статистики и информатики (МЭСИ)  
Тел.: 8 (495) 442-60-98  
Эл. почта: RMizarhanyan@mesu.ru

В статье представлен критический обзор современных методик и моделей управления рисками в банковском секторе. Обоснована актуальность разработки модельного (математического) инструментария. Особое внимание уделяется моделям оценки кредитных и операционных рисков, и их практической значимости. В работе также рассмотрены требования банковского регулятора в части развития системы риск-менеджмента.

*Ключевые слова:* математическое моделирование, банковский сектор, регулятор, кредитные риски, операционные риски, экспресс-кредитование.

**Irina N. Mastyaeva**,  
PhD in Technical Sciences, Associate  
professor, Head of the Department of  
Applied Mathematics, the Moscow State  
University of Economics, Statistics and  
Informatics (MESI)  
Tel. (495) 442-60-98  
E-mail: IMastyaeva@mesu.ru

**Ruzan E. Mirzahanyan**,  
PhD in Physics and Mathematics, Associ-  
ate professor, the Department of Applied  
Mathematics, the Moscow State University  
of Economics, Statistics and Informatics  
(MESI)  
Tel. (495) 442-60-98  
E-mail: RMizarhanyan@mesu.ru

## MODELING OF RISK MANAGEMENT IN BANKING SECTOR

The article presents a critical review of current methods and models of risk management in the banking sector. The urgency of developing the model (mathematical) tools is shown. Particular attention is paid to assessment models of the credit and operational risks and their significance. This work also addresses the requirements of the banking regulator in the development of the risk management system.

*Keywords:* mathematical modeling, banking sector, regulator, credit risks, operational risks, express loans.

## 1. Введение

Банковская система – одна из стратегически важных структур рыночной экономики. В современных условиях без банков невозможна эффективная организация хозяйственной и общественной жизнедеятельности страны, выход экономики на траекторию инновационного развития.

Аккумулируя сбережения населения, привлекая средства на рынках капитала и предоставляя кредиты предприятиям, банковский сектор призван служить своеобразным локомотивом модернизации.

Для России необходимо интегрироваться в мировую финансово-экономическую систему и использовать конкурентные преимущества нашей страны на мировом рынке. Однако, конкурентный рынок характеризуется принятием решений в условиях относительной неопределенности, поэтому достоверная и комплексная оценка потенциальных рисков в настоящее время является особенно актуальной для банков, которым важно уметь управлять возникающими рисками для минимизации возможных потерь. Эффективная оценка банковских рисков и организация системы риск-менеджмента обеспечат устойчивость банковской и финансовой системы Российской Федерации.

В связи с этим задачей авторского исследования является краткое изложение некоторых современных подходов, методик и моделей управления банковскими рисками и критическая оценка их практической значимости.

## 2. Банковский надзор в области оценки рисков

Главным двигателем развития системы риск-менеджмента выступает регулятор. За последние несколько лет надзор в области оценки рисков ужесточился.

Усиление регулирования происходит по нескольким направлениям:

а) повышение требований к качеству оценки рисков;

Оценка должна исходить из объективного знания относительно финансовой устойчивости контрагентов банка, вероятности и величины возможных потерь.

б) существенное расширение перечня видов рисков, которыми банк должен управлять;

К рекомендованным Банком России оценкам кредитных, рыночных рисков и рисков ликвидности, стресс-тестированию, добавились инструкции по правовому, операционному и риску потери деловой репутации.

в) обращение особого внимания на целостность самого процесса управления рисками.

Если раньше под этим подразумевались в основном идентификация и оценка, то теперь Банк России выдвигает ряд требований и к принятию решений с учетом риска, и к последующему мониторингу.

Сегодня существуют и другие стимулы для управления банковскими рисками.

Во-первых, банки ориентированы на международные рынки капитала, на привлечение инвесторов. Высокий уровень риск-менеджмента – один из важных показателей уровня управления кредитной организацией, способный принести прибыль.

Во-вторых, высоких стандартов риск-менеджмента требует рынок. Из-за возросшей конкуренции на рынке кредитования усилились требования к скорости и эффективности принятия решения, а вслед за ними и требования к управлению рисками.

Далее, общий рост масштабов бизнеса должен обеспечивать и достаточный уровень надежности. Именно надежность является залогом стабильного развития, а также высокого доверия со стороны клиента.

Эффективность управления рисками – это отлаженность процессов идентификации, оценки, управления, мониторинга и контроля за рисками, способность удовлетворять целевым показателям по рискам, заложенным в стратегию развития.

Отсутствие обобщенного опыта и комплексных научных исследований в области управления рисками в банковской деятельности приводит к потерям и снижению эффективности функционирования коммерческих банков.

В банковской сфере достаточно давно существует использование риск-ориентированного подхода. Однако, имеющиеся методики и модели оценки финансового состояния банков не всегда отвечают современным требованиям и нуждаются в совершенствовании. Важно разработать целостный подход к оптимизации системы банковской деятельности, что невозможно без применения экономико-математического моделирования [2].

Важность управления рисками осознается надзорными банковскими органами, как на национальном, так и наднациональном уровне. Главными документами в сфере управления рисками, принятыми наднациональными органами, являются Базельские соглашения.

Базельский комитет по банковскому надзору при Банке международных расчетов основан в городе Базель, Швейцария в 1974 году.

Основная задача Комитета – внедрение единых стандартов в сфере банковского регулирования.

Базель I (1988г.) – Соглашение по достаточности капитала.

Базель II (2004 г.) – «Международная конвергенция измерения капитала и стандартов капитала: новые подходы» состоит из трех основных компонентов: минимальные требования к структуре капитала, надзорный процесс, рыночная дисциплина.

Базель III (2010 г.) – дополнительные требования относительно валидации и стресс-тестирования риск-моделей и управления уровнем концентрации рисков.

В следующей таблице приводится сравнительная характеристика Базельских соглашений по оценке рисков.

Серьезным шагом к совершенствованию регулирования риск-менеджмента является проект документа «Методические рекомендации по организации кредитными организациями внутренних процедур оценки достаточности капитала», представленный Банком России в начале ноября 2010 года.

В разработанном Базельским комитетом по банковскому надзору проекте нового соглашения о достаточности капитала большое внимание уделено правильному пониманию сущности банковских рисков. В своих рекомендациях Базельский комитет стимулирует банковское сообщество к разработке собственных моделей оценки рисков, которые могут быть обоснованы только в процессе аналитической работы специалистов самих банков. Существует необходимость в разработке моделей, предусматривающих сбалансированное развитие банка при оптимизации профиля принимаемых им рисков.

Присоединение России к Базельскому соглашению об основных принципах банковского надзора способствует повышению эффективности российской банковской системы.

### 3. Методика оценки кредитного риска

Мировой кризис показал важность правильной оценки роли кредитного риска в деятельности кредитных организаций.

Наиболее известной международной методикой оценки кредитных рисков является CAMELS, популярная также среди банковских регуляторов стран СНГ. Анализ в этой модифицированной модели проводится по следующим группам факторов:

- (C) – достаточность капитала;
- (A) – качество активов;
- (M) – качество управления;
- (E) – доходность;
- (L) – ликвидность;
- (S) – доля на национальном рынке.

Однако, сейчас многими экспертами высказываются сомнения в объективности российских и мировых рейтинговых агентств. Поэтому разработка внутренних методик и моделей оценки финансового состояния банка-контрагента актуальна.

В настоящее время разработано множество методик и моделей оценки рисков, включающих различные параметры, а также учитывающих влияние внешних факторов. Так, в работе [1] автором разработана методика оценки кредитного риска, основного для российских коммерческих банков, как оценка финансового состояния банков-контрагентов на основе моделирования распределения их абсолютных и относительных финансовых показателей.

В качестве абсолютного показателя рассматривался размер активов банков-контрагентов, в качестве относительных – показатели достаточности капитала Н1 и текущей ликвидности Н3, доходность активов ROA и уровень просроченной задолженности по кредитному портфелю NPL.

Риск – мера опасности, а не просто вероятность наступления неблагоприятного события.

Таблица 1.

Характеристика Базель I, II, III по рискам

	Базель I	Базель II	Базель III
Риски	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Покрытие только кредитного риска</li> <li>• Использование для оценки рисков стандартизированного подхода, определенного Базельским комитетом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Покрытие кредитного, рыночного и операционного рисков</li> <li>• Возможность выбора подходов к измерению рисков, основанных на внутренних рейтингах</li> <li>• Возможность привлечения независимых рейтинговых агентств для оценки рисков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Покрытие кредитного, рыночного и операционного рисков</li> <li>• Необходимость раздельной оценки рисков кредитного и торгового портфелей банка</li> <li>• Принцип прозрачности и раскрытия информации о принимаемых банками рисках и об управлении ими</li> </ul>

Оценку опасности принимаемого решения в банковской деятельности предлагается проводить с использованием двух независимых мер:

- вероятности наступления негативного исхода;
- связанной с ним величины потерь.

В рамках описанной выше концепции понимания риска в качестве двух мер кредитного риска в работе были выбраны:

1. кредитный рейтинг или оценка текущего финансового состояния банка-контрагента и способности к своевременному погашению своих обязательств;

2. ограничение (лимит) на размер проводимых с банком-контрагентом рисков операций, пропорциональное величине капитала банка-контрагента.

Задача оптимизации в процессе управления кредитными рисками сводится к максимизации ожидаемой прибыли от проводимых операций при заданных ресурсах для кредитования и ограничениях на уровень принимаемого кредитного риска (величину создаваемых резервов, пропорциональную кредитному рейтингу банка-контрагента и объему предполагаемой операции, подверженной кредитному риску). Параметрами управления в задаче служат условия и ограничения на планируемые к проведению с банком-контрагентом операции, определяемые значениями мер риска: кредитным рейтингом банка-контрагента и лимитом на размер проводимых с банком-контрагентом рисков операций. В такой постановке центральным элементом в моделировании и оценке кредитного риска банка, возникающего в межбанковских отношениях, становится динамическая оценка финансового состояния банков-контрагентов [1].

При этом для моделирования реального распределения по активам использовано четырехпараметрическое комбинированное распределение, на основе которого разработана методика относительной оценки активов банка-контрагента. Итоговые синтетические оценки финансового состояния банков-контрагентов

получены с использованием немонотонных функций оценок.

Предлагаемая методика оценки финансового состояния банка-контрагента с использованием немонотонных функций оценок отдельных финансовых показателей тестировалась с помощью методов профиля накопленной точности (CAP) и функциональной характеристики приемника (ROC).

События на мировых финансовых рынках последних лет показали значимость правильной оценки роли кредитного риска. Отсутствие в свободном доступе необходимых форм финансовой отчетности, результатов внутреннего аудита банков, на которые опирались известные методики, показало, что разработанные методики и модели очень актуальны. Наиболее важна точная оценка рисков для средних и мелких по размеру активов банков, ибо при ошибочной оценке финансового состояния крупного банка-контрагента, в случае необходимости, будет оказана финансовая поддержка. А ошибка при оценке финансового состояния среднего и мелкого банка приведет к потерям для кредитора.

#### 4. Операционные риски

Наряду с кредитным риском, существенное влияние имеет также операционный риск.

Операционный риск – это риск убытка в результате мошенничества, неверной кадровой политики, технических сбоев, неотлаженных бизнес-процессов.

Последствия реализации операционных рисков в условиях развитой рыночной экономики могут быть сопоставимы и даже, зачастую, превышают потери от традиционных банковских рисков.

Новый масштаб бизнеса и качественный уровень бизнес-процессов – источник операционных рисков.

Актуальность построения эффективной системы измерения, прогнозирования и минимизации операционных рисков отмечена в работе [4].

В исследовании разработан экономико-математический аппарат и программный инструментарий, реализующий разработанные модели

и методы анализа и управления ОР кредитных организаций.

Создана комплексная модель управления ОР кредитных организаций на основе синтеза следующих задач экономико-математического моделирования: анализ процессов возникновения убытков, оценка агрегированной величины убытков, расчет величины рискового капитала на их покрытие.

Моделирование совокупной величины потерь реализовано при помощи численной аппроксимации свертки их вероятностных распределений.

Разработан алгоритм стохастического моделирования зависимых случайных процессов с предопределенной структурой зависимости на основе теории копул и быстрого преобразования Фурье. На основе этого алгоритма впервые для ОР реализована вероятностная модель прогнозирования потенциальных операционных убытков кредитных организаций.

Получена возможность более точной оценки совокупной величины потерь, связанных с операционным риском, позволяющая обоснованно уменьшить размер капитала на покрытие операционного риска более чем на 20% по сравнению с традиционными методиками расчета, что существенно в условиях острой нехватки ликвидности банковского сектора.

В последнее время стала очень популярной услуга экспресс-кредитования. При выдаче экспресс-суд банками также не всегда учитываются операционные риски. Они признаны наиболее трудными для управления, и банки не сталкивались с ними в таких объемах при классическом кредитовании. Во всех экономически развитых странах широко применяются скоринг-системы.

Скоринг представляет собой математическую или статистическую модель, с помощью которой на основе кредитной истории «прошлых клиентов» выясняется не только, в состоянии ли потенциальный заемщик выплатить кредит в срок или нет, но и степень надежности и обязательности клиента. Однако, настоящее время имеющиеся ско-

ринговые модели непроработаны, вызывают опасения.

В работе [3] предлагается новый подход к построению скоринговых моделей, основанный на методе логистической регрессии, который учитывает не только предполагаемые риски со стороны потенциального заемщика, но и операционные риски. Автором рассмотрены методы управления рисками внутреннего и внешнего мошенничества в экспресс-кредитовании. В качестве инструмента моделирования используются сети социальных связей по данным кредитных заявлений для анализа взаимосвязи и встраивания различных факторов сети в скоринговую модель, позволяющую в автоматическом режиме принимать решения по заявкам с учетом возможного мошенничества.

Мошенничество с кредитами – одна из основных проблем высокой доли просроченной задолженности в кредитном портфеле экспресс-ссуд. Самый эффективный метод решения данной проблемы – это умение распознавать случаи мошенничества на этапе принятия решения по кредиту, отказывать в выдаче ссуд таким кли-

ентам и накапливать информацию по поведению заемщиков, в том числе выявленным случаям мошенничества, для использования в системе принятия решений в дальнейшем.

### 5. Заключение

В условиях развитой рыночной экономики, постоянно ужесточающейся конкуренции, нестабильности уровня спроса и предложения, опережающих темпов развития техники и технологий, резких изменений валютных курсов, неконтролируемой инфляции, непостоянства законодательной базы, а также многих других негативных факторов для финансовой устойчивости и нормального финансирования любому банку необходимо эффективно осуществлять прогнозирование, профилактику и управление рисками.

Следовательно, эта область исследований будет активно развиваться, и будут совершенствоваться методы управления банковскими рисками.

### Литература

1. Андреев А.Ю. Кредитные риски в межбанковских отношениях //

Труд и социальные отношения, №9 (63) / 2009, с. 144–149.

2. Киселева И.А. Модели банковских рисков. – М.: МЭСИ, 2001.

3. Снегова Е.Г. Применение метода логистической регрессии для прогнозирования вероятности дефолта при экспресс-кредитовании // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, №5/ 2010.

4. Стрелков С.В. Стохастическое моделирование операционных рисков кредитных организаций // Аудит и финансовый анализ. – М.: ДСМ Пресс, №2/ 2010.

### References

1. Andreev A.U. Credit risks in interbank relations // Trud i socialnye ot-nosheniya, №9 (63)/ 2009, s. 144–149.

2. Kiseleva I.A. Models of banking risks. – М.: MESI, 2001.

3. Snegova E.G. The use of logistic regression to forecast probability of default for express loans // Nacionalnye interesy: priority i bezopasnost, №5/ 2010.

4. Strelkov S.V. Stochastic modeling of operational risk of credit institutions // Audit i finansovjy analiz. – М.: DSM Press, №2/ 2010.