

## **Когнитивный подход в управлении рисками кредитных организаций**

*В статье приведены основные проблемы управления рисками на уровне кредитной организации, решению которых может способствовать использование когнитивного подхода в данном виде управленческой деятельности. Определены этапы реализации, методика когнитивного анализа рисков кредитной организации и основных источников их возникновения. Приведены результаты реализации когнитивного подхода в процессе управления рисками кредитных организаций на практике.*

Рост масштабов, усложнение деятельности предприятий банковской системы в России на фоне экономической нестабильности в стране и мире, постоянные изменения в законодательных, юридических, правовых нормах банковской деятельности определяют в качестве основной проблему управления рисками на уровне кредитной организации.

В настоящее время существует множество научных публикаций как зарубежных, так и отечественных авторов по данной теме, однако следует констатировать факт недостаточной разработки, как теоретических вопросов, так и практических моделей и методов управления рисками предприятий банковского сектора. Анализ Отчетов Центрального Банка РФ о развитии банковского сектора и банковского надзора за последние несколько лет [7], а также теоретический обзор доступных к исследованию литературных источников позволяет выделить в качестве основных следующие группы проблем управления рисками в кредитной организации:

1. Проблемы, связанные с корпоративным управлением в кредитных организациях, а именно *несистемный, отрывочный характер управления рисками* на уровне отдельных кредитных организаций. *Отсутствие* в большинстве кредитных организаций *оценки рисков на консолидированной основе*, т.е. в целом по банку в силу распределения функции управления различными видами рисков между подразделениями структуры.

2. Проблемы использования основных методик оценки и управления банковскими рисками, которые обусловлены *отсутствием эффективных экономико-математических методов анализа внешней среды* для оценки рисков, *ограничениями в применении существующих методик оценки внутренних банковских рисков*, определяющими необходимость их рациональной комбинации; *отсутствием достаточного практического опыта использования в российских условиях методов, успешно апробированных на западе* и соответствующих требованиям международно принятых подходов.

3. *Низкая прозрачность* банковской системы и деятельности ее основных участников. *Сложность получения объективной, точной, полной и достоверной исходной информации* для применения статистических методов оценки банковских рисков и их совокупного уровня, а также для повышения объективности экспертных оценок.

По мнению автора данной статьи, решению обозначенных проблем может способствовать использование когнитивного подхода, основой которого является когнитивный анализ.

Данный анализ позволяет посредством когнитивной (познавательной-целевой) структуризации знаний об исследуемом объекте и его внешней среде выявить и систематизировать наиболее существенные внутренние и внешние количественные и качественные факторы рисков кредитной организации; установить качественные (причинно-следственные) связи между ними; проводить когнитивное моделирование с целью разработки и анализа возможных сценариев развития рисков ситуаций под воздействием различных управляющих воздействий.

Основными этапами когнитивного анализа являются [3,4]:

- анализ проблемы, определение цели и задач исследования;
- построение когнитивной карты;
- построение когнитивной модели, проверка ее адекватности;
- анализ распространения возмущений на графе;
- решение задач связности, сложности, чувствительности, устойчивости систем

Реализация основных этапов когнитивного анализа на практике предполагает построение когнитивной карты, которая представляет собой знаковый ориентированный граф (орграф) [3,4]:

$$G = \langle V, E \rangle, (1)$$

где:  $V$  – множество вершин, вершины («концепты»)  $V_i \in V, i = 1, 2, \dots, k$  являются элементами изучаемой системы – факторами рисков кредитной организации;

$E$  – множество дуг, дуги  $e_{ij} \in E, i, j = 1, 2, \dots, N$  отражают взаимосвязь между вершинами  $V_i$  и  $V_j$ .

Влияние  $V_i$  на  $V_j$  может быть *положительным* - увеличение (уменьшение) одного фактора приводит к увеличению (уменьшению) другого, *отрицательным* - увеличение (уменьшение) одного фактора приводит к уменьшению (увеличению) другого, или *отсутствовать* (0).

Когнитивная карта  $G$ , помимо графического изображения, может быть представлена в виде матрицы отношений  $A_G$  [3,4,6]

$$A_G = [a_{ij}]_{k \times k}, a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } V_i \text{ связано с } V_j \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases} \quad (2)$$

Отношение между переменными – это количественное или качественное описание влияния изменения одной переменной на другие.

Переменными концептов могут быть, например, условия ситуации, проблемные ситуации, риски, рискообразующие факторы и т.д.

Построение и анализ когнитивной карты основных видов рисков кредитной организации предполагает реализацию следующих процедур [3,4]:

- сбор и анализ качественной и количественной информации;
- определение с привлечением экспертов базисных факторов, из множества которых устанавливаются целевые и управляющие, факторы-индикаторы.
- установление причинно-следственных связей между факторами.
- проведение анализа когнитивной карты: определение маршрутов, путей, циклов, которые позволяют исследовать различные причинно-следственные связи, существующие в исследуемой системе.

Когнитивная карта отражает факт влияния вершин (элементов системы), однако не позволяет отразить его детальный характер, динамику изменения влияния в зависимости от изменения ситуации. Учет всех этих обстоятельств требует пререхода к когнитивной модели, на уровне которой каждая связь между факторами когнитивной карты раскрывается до соответствующего уравнения, содержащего количественные и качественные переменные.

Когнитивное моделирование основано на сценарном подходе и включает в себя импульсное моделирование, сценарный анализ, анализ устойчивости. Основными способами его проведения является качественный анализ когнитивной модели, который представляет собой определение маршрутов, путей, циклов для исследования различных причинно-следственных связей, существующих в исследуемой системе и отображаемых когнитивной моделью, а также исследование процессов распространения возмущений (управляющих воздействий) по путям и циклам когнитивной модели – исследование динамики системы.

Такие процессы распространения возмущений (управляющих воздействий) могут быть описаны следующим образом [3,4]:

- если в когнитивной модели имеется несколько вершин  $V_j$ , смежных с  $V_i$ , процесс распространения возмущения по графу при наличии внутренних импульсов  $P_j$  и отсутствии внешних возмущений определяется правилом:

$$x_i(t+1) = x_i(t) + \sum_{j=1}^{k-1} f(x_i, x_j, e_{ij}) p_j(t), \quad (3)$$

при известных начальных значениях  $X(0)$  во всех вершинах и начальном векторе возмущения  $P(0)$ ;

- при наличии внешних возмущений  $Q_i$  импульсный процесс определяется правилом:

$$x_{v_i}(n+1) = x_{v_i}(n) + \sum_{v_j: e=e_{ij} \in E}^{k-1} f(x_i, x_j, e_{ij}) P_j(n) + Q_i(n+1), \quad (4)$$

$$P_{v_i}(n+1) = \sum_{v_j: e=e_{ij} \in E}^{k-1} f(x_i, x_j, e_{ij}) P_j(n) + Q_i(n+1) \quad (5)$$

Модель импульсных процессов может быть представлена также в матричном виде.

Таким образом, применение когнитивного подхода в управлении рисками кредитной организации позволяет добиться следующих результатов:

- объединить элементы внутренней и внешней банковской среды в единую систему,
- анализировать всю систему в целом и отдельные ее компоненты, не теряя взаимосвязей между ними;
- определить перечень возможных управленческих решений и произвести анализ сценариев возможного развития рискованных ситуаций посредством импульсного моделирования.

Рассмотрим возможность адаптации методов когнитивного моделирования к задачам анализа и управления рисками в банковской деятельности. Для этого представим процесс реализации данного вида управленческой деятельности в виде следующей схемы (рис. 1.):



Рис.1. Схема процесса управления банковскими рисками на уровне кредитной организации, включающая поэтапную детализацию<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Рисунок составлен автором по материалам: Банковские риски: учебное пособие / кол. авторов; под ред. д-ра экон. наук, проф. О.И. Лаврушина и д-ра экон. наук, проф. Н.И. Валенцевой. – М.: КНОРУС, 2007.; Ковалев, П.П. Организационные основы банковского риск-менеджмента / П.П. Ковалев // Финансовый Директор. – 2008. - №5; Балдин К.В. Управление рисками: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000) / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.

Характерной чертой данного процесса является его цикличность, где каждый из основных этапов связан с остальными функционально и организационно. Беспереывности, цикличность процесса управления рисками кредитной организации отражает специфику субъекта, объекта и механизма реализации управляющего воздействия. При этом современный этап развития теории риск-менеджмента предполагает реализацию данного процесса с учетом основных принципов системного подхода, а также принципов информативности (наличие объективной, достоверной и актуальной информации) и упорядоченности, жесткой регламентированности всех его этапов. Соблюдение данных норм, правил и закономерностей является гарантией результативности управления, способствуя достижению поставленных целей и задач.

Обоснуем возможность адаптации методов когнитивного моделирования к процессу управления рисками в банковской деятельности посредством их реализации на каждом из основных этапов управления.

*1 этап. Определение стратегии управления банковскими рисками* в разрезе основных направлений деятельности кредитной организации и в целом для компании. На данном этапе возможным является сбор и анализ фактического и статистического материала относительно причин возникновения и реализации в деятельности кредитных организаций рискованных ситуаций.

*2 этап. Идентификация основных видов банковских рисков с учетом принятой в кредитной организации классификации*, которая представляет собой процедуру выявления рисков, предполагающую определение их существенных специфических свойств и характерных черт; выделение особенностей реализации и изменения во времени, а также влияющих на них факторов. Основными процедурами когнитивного моделирования, которые могут быть реализованы на данном этапе, являются: идентификация факторов риска (1); анализ причинно-следственных связей между факторами банковских рисков (2); построение когнитивной карты (3). При этом в целях построения когнитивной карты, наиболее точно и полно отражала существующие зависимости между рисками и факторами их возникновения, связь между второй и третьей процедурами когнитивного моделирования должна быть как прямой, так и обратной.

*3 этап. Оценка степени банковских рисков*, которая предполагает определение вероятности наступления рискованного события, масштаба возможных последствий его реализации для кредитной организации и строится на расчете адекватной, легко интерпретируемой количественной меры рисков. На данном этапе управления является возможным реализация следующих процедур когнитивного анализа и моделирования:

- построение когнитивной модели, что предполагает изучение моделей ситуаций, ее структурный анализ:

- выбор совокупности управляющих факторов, определение силы и характера их воздействия;

- моделирование сценарием развития ситуации, импульсное моделирование.

*4 этап. Принятие решений об управляющем воздействии*, который в общем случае сводится к определению стратегии управления банковскими рисками, цель которой состоит в создании оптимальной программы снижения уровня риска до приемлемого и финансирования принимаемого риска. Реализуемыми на данном этапе процедуры когнитивного моделирования являются:

- анализ результатов, полученных в ходе импульсного моделирования и моделирования сценарием развития ситуации;

- выбор наилучшего сценария развития ситуации, определение (расчет) управляющих воздействий, реализующих этот сценарий;

- разработка необходимых рекомендаций в целях реализации наиболее эффективного управляющего воздействия;

*5 этап. Разработка и реализация процедур контроля уровня риска; корректировка управляющего воздействия.* Данный этап управления предполагает осуществление организационно интегрированных, согласованных по целям, взаимосвязанных и взаимозависимых действий подразделений кредитной организации, участвующих по роду своей деятельности в регулярном анализе показателей риска применительно к его видам и применяющих специализированные приемы ограничения и коррекции принимаемых рисков в пределах делегирования полномочий.

Осуществляемые процедуры когнитивного моделирования:

- анализ результатов практической реализации наиболее эффективных управляющих воздействий;

- внесение изменений, корректировка управляющих воздействий.

В ходе реализации основных этапов когнитивного анализа рисков кредитной организации и факторов их возникновения возможным является получение следующих практических результатов.

1. Когнитивная карта - модель внутренних рисков кредитной организации и источников их возникновения.

Для построения карты могут быть использованы доступные к анализу литературные источники, методические рекомендации Центрального Банка, нормативные документы, а также результаты экспертных оценок с учетом статистической информации о фактах и частоте реализации рисков событий в деятельности предприятий банковского сектора за прошлые периоды, в том числе на определенном сегменте рынка, а также возможных негативных последствий от них. Процесс построения когнитивной карты состоит из ряда процедур:

- выделение и обоснование системы факторов, включаемых в модель;

- оценка степени влияния факторов банковских рисков (по 10-тибалльной шкале) с учетом знаков – по отношению к задаче эффективного управления;

- построение ориентированного графа непосредственного влияния факторов друг на друга с учетом весов дуг  $w_{ij}$  из интервала от [-10;

+10], установленных экспертами;

Практическая реализация первой из перечисленных операций была произведена посредством систематизации перечня внутренних и внешних факторов основных видов банковских рисков, которая позволила выделить источники их возникновения.

Далее экспертным путем был установлен факт наличия причинно-следственных связей либо отсутствия таковых между источниками факторов рисков – вершинами (концептами) когнитивных карт, определен характер взаимного влияния таких концептов друг на друга. В качестве концептов были выделены также внутренние риски, которые поддаются управлению со стороны кредитной организации и сила их влияния на результат деятельности предприятия с точки зрения экспертов наиболее значима.

На основе полученных данным стало возможным представление когнитивной карты рисков кредитной организации в следующем виде (рис.2.). Для построения и последующего анализа представленной на рис. 2. когнитивной модели использовался программный комплекс ПС КМ (программная система когнитивного моделирования, разработанная в ТТИ ЮФУ к.э.н. Радченко С.А.).

В целях учета силы взаимовлияния концептов когнитивной модели выделенным дугам в построенной модели экспертным путем были присвоены веса  $w_{ij}$  из интервала от [-10; +10].

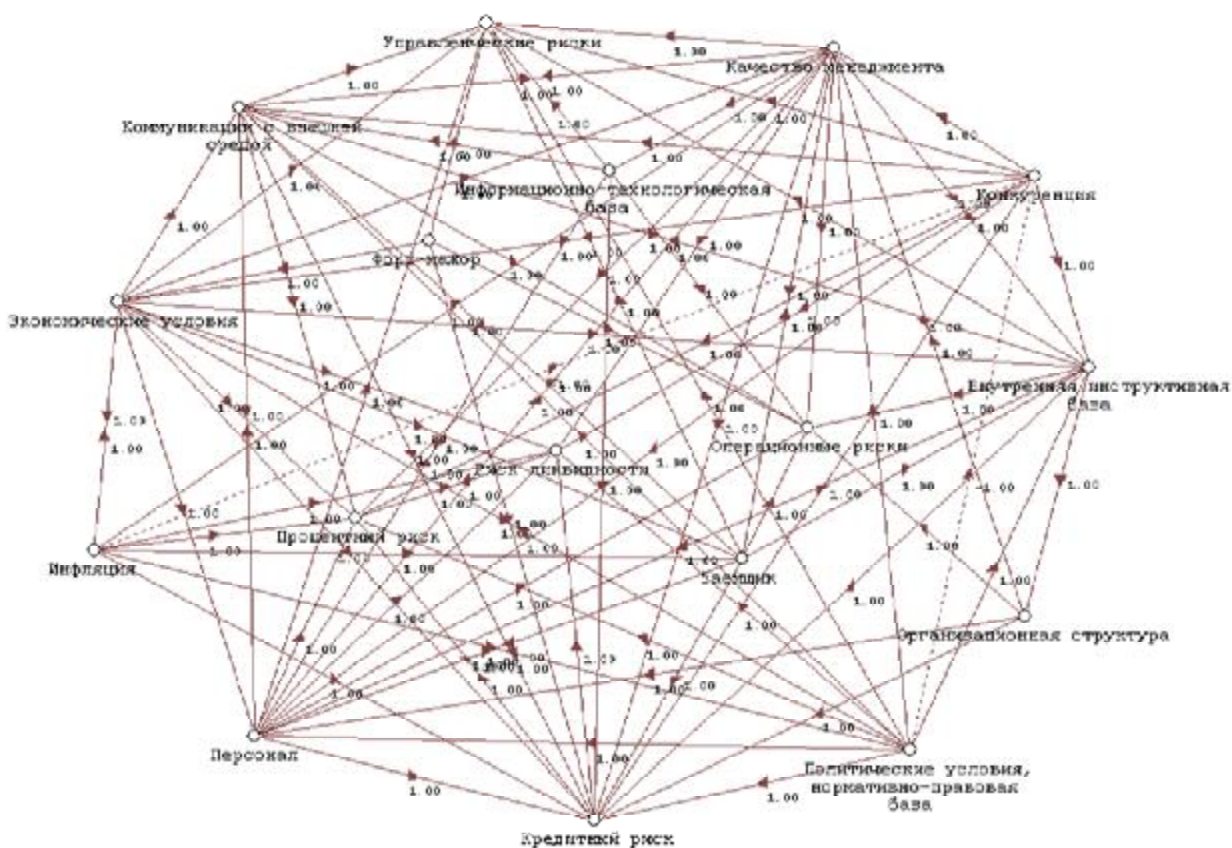


Рис.2. Когнитивная карта - модель рисков кредитной организации и основных источников их возникновения

Разработанная модель является приближенной к оценке влияния источников внешних и внутренних факторов на внутренние банковские риски в силу линейности взаимосвязей между вершинами модели и позволяет использовать технологию когнитивного анализа для исследования причинно-следственных связей. Связь между факторами представлена в виде 1 (со знаком «+» - положительная связь между факторами, т.е. при увеличении одного фактора увеличивается другой, или «-» - отрицательная связь, т.е. при увеличении одного фактора уменьшается другой.) и 0 (связь отсутствует).

2. Сценарии развития ситуации как результат реализации когнитивного моделирования процесса управления внутренними рисками кредитной организации, предполагающего качественный анализ когнитивной модели рисков кредитной организации и основных источников их возникновения, а также исследование процессов распространения возмущений (управляющих воздействий) по путям и циклам когнитивной модели.

На практике возможным является проведение анализа управляющих воздействий, который дает возможность с большей конкретностью назвать факторы, вызывающие изменения в модели<sup>2</sup>.

Рассмотрим сценарии развития ситуации при внесении импульса (-1), отражающего управляющее воздействие, направленное на снижение факторов риска связанных с качеством управления (рис. 3,4).

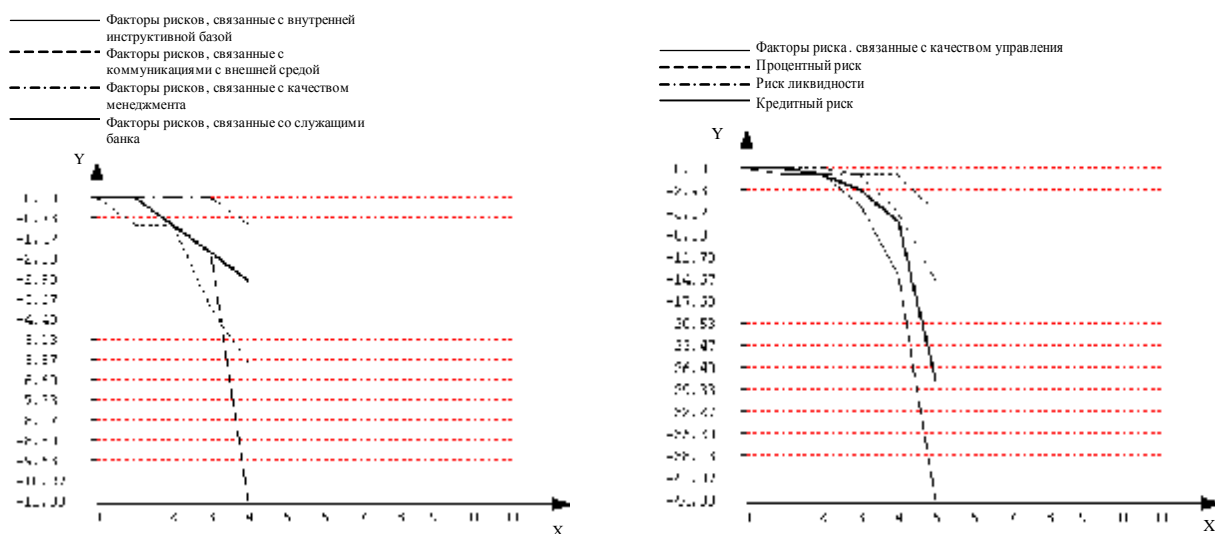


Рис.3,4. Сценарии развития ситуации при снижении факторов риска, связанных с качеством управления

Из сценария, изображенного на рис. 3, видно, что снижение факторов риска, определяемых качеством менеджмента в кредитной организации, влечет за собой снижение внутренних таких факторов рисков, которые связаны с внутренней инструктивной базой банка, служащими данного предприятия, информационными коммуникаций с внешней средой. Это

<sup>2</sup> Анализ проводился с использованием программной системы когнитивного моделирования (ПС КМ), разработанной в ТТИ ЮФУ к.э.н. Радченко С.А.



является вполне закономерным в виду наличия установленной тесной взаимосвязи между данными вершинами построенной когнитивной модели.

В рамках данной работы актуальным также является анализ изменений, вызванных управляющим воздействием в тот же концепт модели и с той же величины, только в таких вершинах карты, как кредитный риск, риск ликвидности и процентный риск (рис.4.). Данный сценарий также как и в предыдущем случае, свидетельствует о том, что снижение факторов риска, определяемых качеством менеджмента в кредитной организации, влечет за собой снижение рассматриваемых показателей устойчивости кредитной организации. Однако при анализе данного сценария наблюдаем снижение показателей на 5-ом такте моделирования, который соответствует временному интервалу в 5 лет, а также более резкое изменение параметров рассматриваемых вершин. При этом наиболее сильно изменятся в сторону уменьшения кредитный риск, процентный риск в силу своей природы и наличию тесной взаимосвязи с факторами риска внешней среды, связанными в частности с рыночной конъюнктурой, подвержен наиболее слабому уменьшению, риск ликвидности, как более управляемый со стороны кредитной организации в сравнении с процентным будет снижаться большей скоростью, однако не так сильно, как кредитный.

Исследования сценариев развития ситуаций под воздействием различных управляющих воздействий могут быть продолжены.

Подводя итог необходимо отметить, что применение когнитивного анализа в процессе управления рисками кредитной организации позволяет:

- реализовать методы системного и комплексного анализа в исследовании основных видов рисков кредитных организаций и их факторов, возникающих в процессе функционирования предприятия;

- определить характерные черты объекта управления – совокупности основных видов рисков кредитной организации, с учетом особенностей ее функционирования во внешней среде и современных условиях посредством структуризации знаний экспертов в исследуемой области;

- выявить и формализовать причинно-следственные связи, существующие между основными внутренними рисками кредитных организаций, внутренними и внешними источниками их возникновения;

- оперативно учитывать условия быстрой изменчивости факторов внешней и внутренней среды предприятия;

- определить перечень возможных управляющих воздействий на факторы рисков через источники их возникновения и произвести анализ сценариев возможного развития рискованных ситуаций под воздействием различных возмущений.

## Литература:

1. Балдин К.В. Управление рисками: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000) / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
2. Банковские риски: учебное пособие / кол. авторов; под ред. д-ра экон. наук, проф. О.И. Лаврушина и д-ра экон. наук, проф. Н.И. Валенцевой. – М.: КНОРУС, 2007.
3. Горелова, Г.В. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход / Г.В. Горелова, Е.Н. Захарова, С.А. Радченко - Ростов н/Д: Изд-во Рост. Ун-та, 2006.
4. Горелова, Г.В. Когнитивный анализ и моделирование устойчивого развития социально-экономических систем / Г.В. Горелова, Е.Н. Захарова, Л.А. Гинис. – Ростов н/Дону: Изд-во РГУ, 2005.
5. Ковалев, П.П. Организационные основы банковского риск-менеджмента / П.П. Ковалев // Финансовый Директор. - 2008. - №5.
6. Максимов В.И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций / В.И. Максимов// Проблемы управления. – 2005. - №3 – С.30-38.
7. Отчеты о развитии банковского сектора и банковского надзора в 2002 - 2008 г. // Центральный банк Российской Федерации. - М.: Изд-во ОАО “Полиграфбанксервис”, 2001-2008 гг.