
УДК 336.71
ББК 65.262.101
Ч 55

М.А. Чефранова

Соискатель Технологического института Южного федерального университета, г. Таганрог. Тел. (8634) 31 57 31, e-mail: 4ef@mail.ru.

**Построение когнитивной модели процесса
кредитования и разработка структурного блока
принятия управленческих решений на ее основе**

(Рецензирована)

Аннотация. Основной темой работы является исследование кредитного риска в коммерческих банках как случайного процесса и применение к нему методов когнитивного моделирования. Цель работы — разработка методологии управления кредитным риском для обеспечения устойчивого функционирования банка. Объектом исследования выступает кредитный процесс в банке. Результатом работы является разработка когнитивной модели кредитного процесса, что расширяет возможности прогнозирования кредитного риска.

Ключевые слова: коммерческий банк, кредитный риск, сложные системы, моделирование, когнитивный подход.

М.А. Chefranova

Applicant for Candidate degree of Taganrog Institute of Technology, Southern Federal University, Taganrog. Ph.: (8634) 31 57 31, e-mail: 4ef@mail.ru.

**Building a cognitive model of crediting and the development
of the structural unit of management decisions on its basis**

Abstract. The main theme of the work is the study of credit risks in commercial banks as a random process and the application for this of the methods of cognitive modeling. The aim is to develop a methodology for credit risk management to ensure sustainable operation of the bank. The object of research is the process of crediting in the bank. The result of the research is a development of a cognitive model of credit process, which expands the capability to predict the credit risk.

Keywords: commercial bank, credit risk, complex systems, modeling, cognitive approach.

Рыночную экономику любой страны невозможно представить без устойчиво развивающейся, надежной банковской системы. Как показал недавний кризис 2008 года, по состоянию банковской системы можно судить о состоянии всей экономики общества. В связи с этим усиливается роль системы оценки рисков в коммерческих банках и риск-менеджмента как составной части процесса развития банковской системы. Кредитный риск является самым существенным и опасным в банковской деятельности, поэтому данное исследование посвящено именно ему.

Актуальность разработки методов анализа и моделирования организации

кредитного процесса в коммерческом банке обусловлена необходимостью обеспечения качественного анализа состояния заемщика на момент выдачи кредита, а также прогнозирования возвратности кредита при наиболее рациональном использовании ресурсов. Достижение этой цели возможно путем совершенствования управления кредитным риском, заключающегося в совместном использовании различных экономических подходов и математических методов [1].

Для успешного функционирования коммерческого банка практически ценной может быть разработка комплекса методик по анализу и моделированию

кредитного процесса, позволяющего соединить отдельно проводимые мероприятия по снижению кредитного риска в целостную систему мероприятий по прогнозированию и уменьшению его размера — в блок поддержки принятия управленческих решений в системе поддержки принятия решений коммерческого банка.

При моделировании системы банковского кредитования необходимо помнить, что в них всегда присутствует задержка, и более того, следствие (результат) может проявиться совсем не в том месте, где его ожидали. Таким образом, имея дело с банковской системой, нужно быть готовым к тому, что последствия могут отстоять от вызвавшей их причины во времени и пространстве.

Говоря о математическом моделировании динамических ситуаций в кредитном процессе, можно отметить следующее. Наибольшее практическое применение среди динамических моделей нашли структурные динамические модели сетевого типа [2]. Они используются для моделирования возможных последствий принимаемых решений, то есть для составления моделей, способных ответить на вопросы типа: «Что будет, если...».

Как известно, построение динамической структурной модели системы заключается в формализованном описании траектории ее развития путем задания промежуточных состояний системы и управляющих воздействий, последовательно переводящих систему из начального состояния в конечное, соответствующее цели ее развития.

При формализации процесса принятия решения необходимо получить выражение, в котором учтены все признаки проблемной ситуации, и в котором цель связана со средствами ее достижения.

В таком случае ставится вопрос не о применении одного конкретного способа анализа, а о комплексном подходе и использовании инструментов различной направленности. При такой ситуации предлагается объединение моделей вероятностных задач принятия решений и когнитивных моделей. Технология данного процесса сводится к реализации следующих основных этапов:

1. Построение когнитивных карт.

2. Моделирование возможных сценариев развития кредитных процессов в виде импульсных процессов в вершинах построенной карты при внесении в них возмущающих воздействий.

3. Выделение интервалов значений параметров в вершинах когнитивной карты, которые соответствуют разным интервалам значений полезности и отражают риски, угрозы или допустимые значения показателей-индикаторов безопасности и устойчивого развития системы [3].

Применение когнитивных технологий в экономической сфере позволяет в сжатые сроки разработать и обосновать стратегию экономического развития предприятия, банка, региона или целого государства с учетом влияния изменений во внешней среде. В сфере финансов и фондового рынка когнитивные технологии позволяют учесть ожидания участников рынка.

Для первоначального этапа — построения когнитивной карты (знаковый ориентированный граф) — необходимо выявить вершины графа, для чего был использован метод экспертных оценок. На основе полученных в ходе исследования оценок был составлен список 10-ти рисков, приводящих к полному или частичному невыполнению обязательств заемщиком:

1) Риск злоупотреблений со стороны заемщика. Под риском злоупотреблений со стороны заемщика будем понимать риск того, что лицо, получающее кредит, осознанно сокращает либо исказит или фальсифицирует данные, оказывающие существенное влияние на решение банка о выдаче кредита.

2) Риск злоупотреблений со стороны сотрудников банка. Под риском злоупотреблений со стороны сотрудников банка будем понимать риск того, что сотрудник кредитного учреждения, имеющий влияние на решение банка о выдаче кредита, осознанно сокращает либо исказит или фальсифицирует данные, оказывающие существенное влияние на решение банка о выдаче кредита; либо вступит в сговор с заемщиком, порождая также риск злоупотреблений со стороны заемщика, в корыстных целях.

3) Нормативно-правовой риск. Под нормативно-правовым риском будем понимать риск того, что законодательство, касающееся выдач кредитов имеет пробелы либо двоякие толкования норм, способные привести к невозврату кредитов, как умышленному, так и неумышленному.

4) Риск конкурентной среды. Под риском конкурентной среды будем понимать риск того, что предприятия-конкуренты заемщика законными либо незаконными путями смогут вытеснить заемщика с занимаемой им ниши, либо существенно сократить долю заемщика в своей отрасли.

5) Риск ликвидности кредитной организации. Под риском ликвидности кредитной организации будем понимать риск того, что в силу причин, не зависящих от поведения заемщика, кредитная организация существенно ухудшит показатель ликвидности, что неблагоприятно скажется на отношениях банк-заемщик.

6) Информационный риск. Под информационным риском будем понимать риск того, что доступ к информации о заемщике, рынке, где он функционирует, ситуации в мире и т.п. ограничен либо закрыт, что приводит к неполному анализу ситуации при решении о выдаче кредита.

7) Риск форс-мажорных обстоятельств. Под риском форс-мажорных обстоятельств будем понимать риск наступления форс-мажорных событий: стихийных бедствий, забастовок, военных действий и т.п.

8) Риск залога. Под риском залога будем понимать риск ухудшения состояния либо ликвидности предмета залога, либо неправильной оценки рыночной стоимости предмета залога.

9) Макроэкономический риск. Под макроэкономическим риском будем понимать ухудшение (по сравнению с анализируемой на момент принятия решения о выдаче кредита) макроэкономической ситуации.

10) Риск рентабельности бизнеса заемщика. Под риском рентабельности бизнеса заемщика будем понимать риск того, что рентабельность бизнеса существенно сократится после выда-

чи кредита (если не учтена сезонность бизнеса либо бизнес-план составлен заемщиком некорректно и т.п.)

Данный перечень рисков не является классификацией всех банковских рисков. Он составлен на основании опроса экспертов, работающих в данной сфере, и позволяет высветить те аспекты банковских рисков, которые максимально влияют на кредитный процесс в настоящее время.

Данные риски порождаются различными факторами, к которым можно отнести следующие:

- изменения законодательства, нормативной базы, сопутствующей кредитованию;

- изменения конкурентной среды в отрасли;

- изменения спроса на продукцию заемщика;

- неправильная оценка будущих финансовых потоков заемщиком;

- личностные качества руководителей, сотрудников предприятия-заемщика;

- недостаточность диверсификации кредитного портфеля банка;

- неисполнение обязательных нормативов банком;

- неэффективная система оценки рисков, утвержденная в банке;

- невозможность доступа к информации, характеризующей отрасль заемщика;

- неэффективность работы службы безопасности банка.

Перечисленные риски и факторы коррелируют между собой. В рамках данного исследования были получены экспертные оценки, установившие взаимосвязи между рисками и факторами, влияющими на них.

Следующим действием, необходимым для получения когнитивной модели, является анализ и математическая интерпретация полученных сведений.

Выработка стратегии и прогноза развития ситуации на базе когнитивного подхода представляет собой аналитическую технологию, состоящую из следующих этапов:

- анализ имеющейся информации с целью установления качественных

(причинно-следственных) взаимосвязей между основными показателями (понятиями, параметрами, факторами) социально-экономической ситуации, в рамках которой происходит развитие ситуации;

— построение на основе этих взаимосвязей когнитивной модели развития ситуации;

— моделирование различных сценариев развития в зависимости от внутренних и внешних социально-экономических, политических и др. условий. Этот этап включает в себя: импульсное моделирование, сценарный анализ, анализ устойчивости;

— интерпретация полученных результатов для поддержки принятия решений [4].

Таким образом, когнитивное моделирование состоит из качественного анализа когнитивной модели и исследования процессов распространения возмущений по путям и циклам когнитивной модели.

Качественный анализ когнитивной модели представляет собой определение маршрутов, путей, циклов для исследования различных причинно-следственных связей, которые существуют в исследуемой системе и отображаются когнитивной моделью. При управлении в социально-экономических системах знание циклов прямой и обратной связи необходимо для суждения об устойчивости или неустойчивости системы [4].

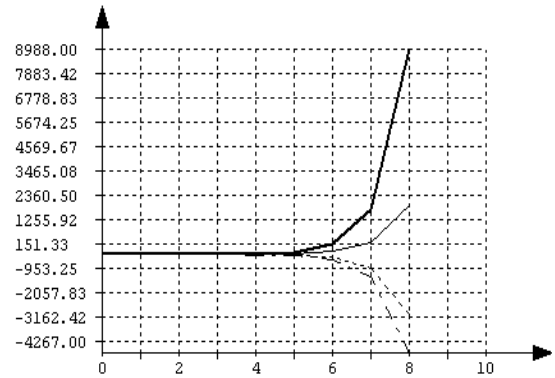
Поскольку качественный анализ маршрутов и циклов не раскрывает всей глубины процессов, протекающих в реальной системе, то исследуют динамику системы, т.е. процессы распространения возмущений по путям и циклам когнитивной модели.

Результатом вышеперечисленных этапов стало составление развернутой когнитивной карты кредитного процесса (рис. 1) и импульсное моделирование процессов на данной карте; некоторые примеры сценариев приведены ниже.

Импульсное моделирование на развернутой когнитивной карте (примеры сценариев)

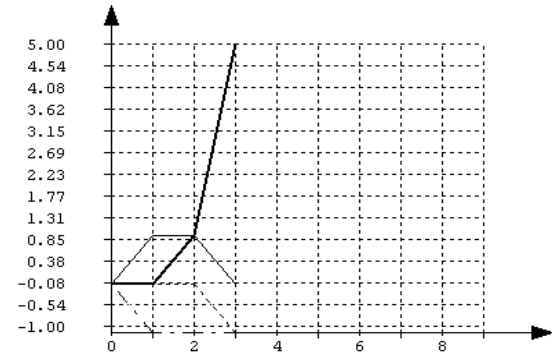
Сценарий №1: Низкая диверсификация кредитного портфеля в банке: $q4=-1$

— v3 злоупотребления со стороны сотрудников банка
 - - - - v4 диверсификация кредитного портфеля банка
 - - - - v5 исполнение обязательных нормативов банком
 — v20 уровень реализации кредитного риска



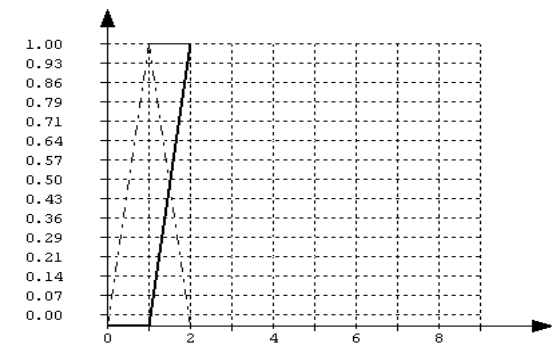
Сценарий №2: Улучшение показателей обязательных нормативов банка на фоне ухудшения доступа к информации об отрасли заемщика: $q5=+1$, $q14=-1$

— v5 исполнение обязательных нормативов банком
 - - - - v7 уровень заработной платы
 - - - - v14 доступ к информации в отрасли
 — v20 уровень реализации кредитного риска



Сценарий №3: Ухудшение экономики: рост инфляции, на этом фоне рост злоупотреблений со стороны сотрудников банка при улучшении работы службы безопасности: $q2=+1$; $q3=+1$; $q12=+1$

— v2 темп инфляции
 - - - - v3 злоупотребления со стороны сотрудников банка
 - - - - v12 служба безопасности банка
 — v20 уровень реализации кредитного риска



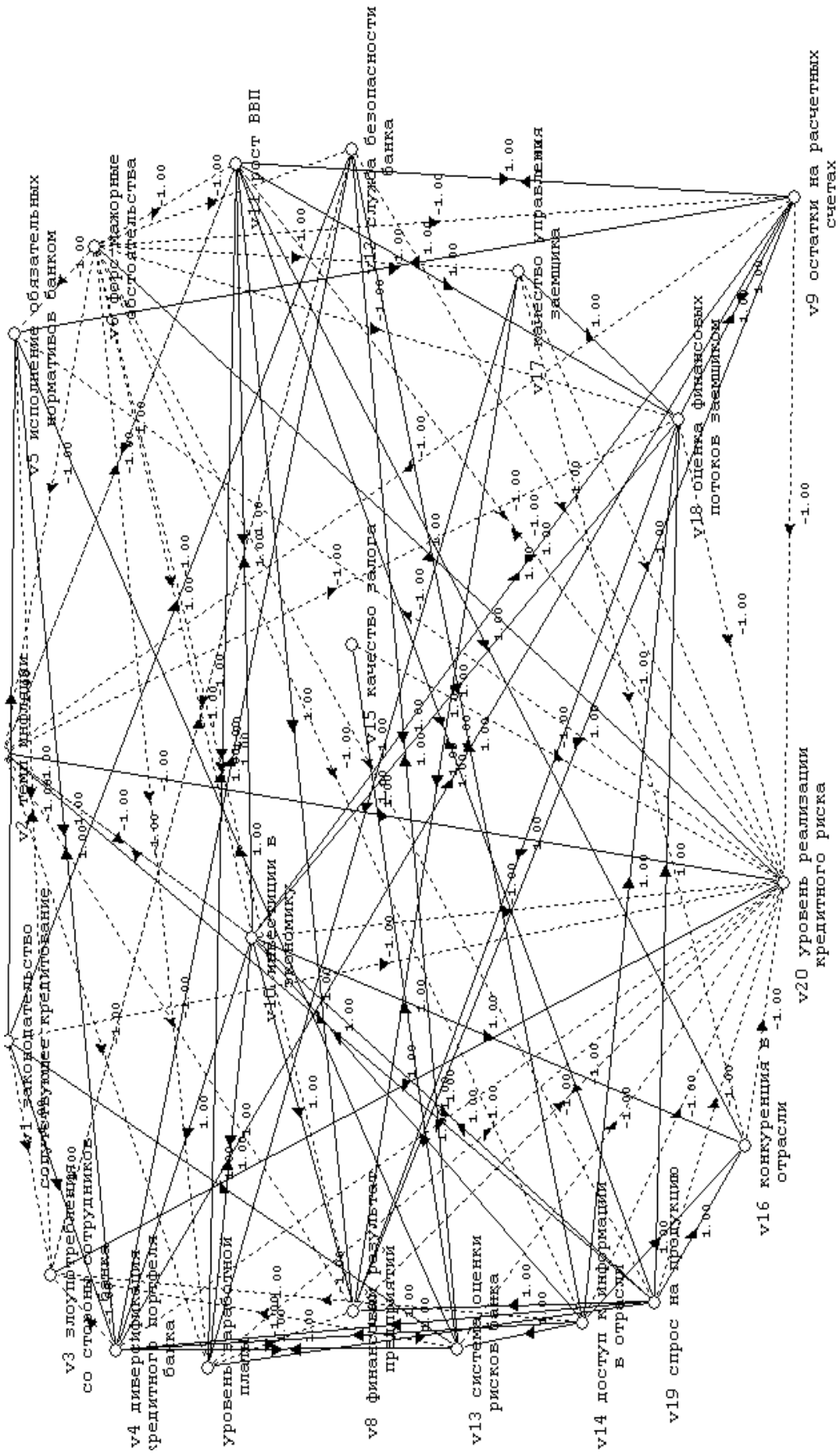


Рисунок 1. Развернутая когнитивная карта кредитного процесса



Взяв за основу систему оценки кредитного риска, принятую в банке (с учетом того, что для успешного проведения кредитной политики и минимизации кредитного риска данная система должна быть многофакторной и учитывать все прочие причины роста кредитного риска), необходимо задействовать все факторы влияния на кредитный риск. Если проанализировать все возможные взаимосвязи факторов, влияющих на величину кредитного риска и отражаемых путями когнитивной карты, то можно выявить 6701 путь влияния. Такой объемный сценарий

развития событий требует трудоемкого анализа, который может также оказаться неплототворным.

Факторы влияния в вышеприведенной когнитивной карте слишком развернуты, поэтому имеет смысл объединение нескольких однородных факторов в группы.

Таким образом, укрупнено новая когнитивная карта процесса будет состоять из следующих факторов (рисунок 2):

1. Законодательство, сопутствующее кредитованию;
2. Макроэкономические факторы;
3. Форс-мажорные обстоятельства;
4. Внутренние факторы коммерческого банка, определяемые задачами деятельности;
5. Факторы, характеризующие отрасль заемщика;
6. Качество залога;
7. Факторы, относящиеся к управлению заемщика;
8. Внутренние факторы коммерческого банка, связанные с сотрудниками;
9. Уровень реализации кредитного риска.

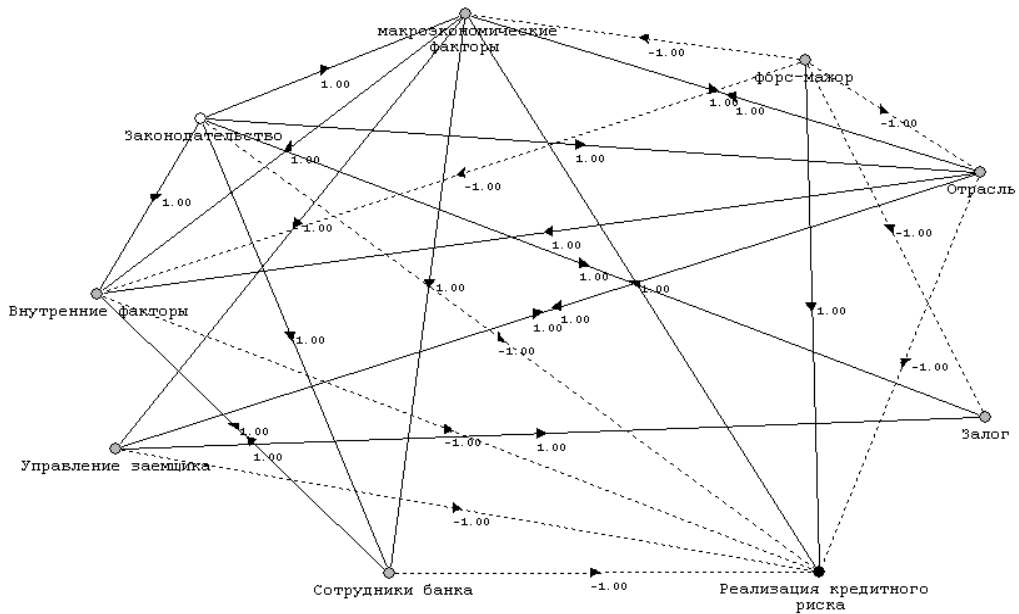


Рисунок 2. Укрупненная когнитивная карта кредитного процесса

В соответствии с целью исследования, с учетом вышеприведенного теоретического материала, был разработан блок поддержки принятия управленче-

ских решений в кредитном учреждении, структура которого представлена на рисунке 3.

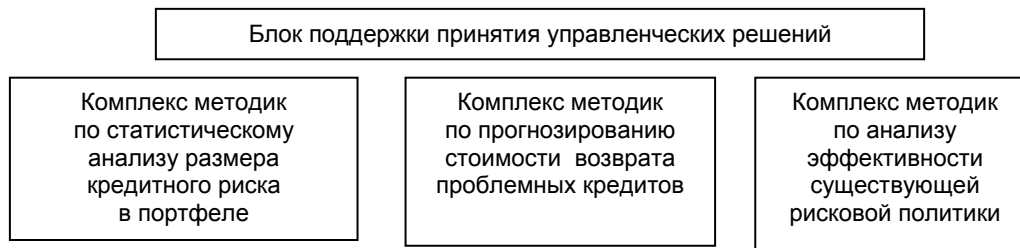


Рисунок 3. Структура блока поддержки принятия управленческих решений в кредитном учреждении

Комплекс методик по статистическому анализу размера кредитного риска в портфеле позволяет определить основные и средние показатели уровня кредитного риска за предыдущие годы, основные тенденции изменения размера кредитного риска (трендовые модели динамики), средние индексы сезонности и включает:

- регрессионные модели кредитного риска в коммерческом банке;
- колокационные модели прогнозирования;
- прогноз уровня кредитного риска в портфеле на ближайший квартал.

Комплекс методик по прогнозированию стоимости возврата проблемных кредитов позволяет определить:

- стоимость проведения мероприятий службой безопасности, юридические, судебные издержки по каждому проблемному активу,
- величину резерва на возможные потери по каждому проблемному активу,
- недополученный банком доход (проценты, комиссии) по каждому проблемному активу.

Комплекс методик по анализу эффективности существующей рискованной политики предполагает:

— комплексный анализ кредитного портфеля банка на текущую дату (его размер и качество), а также динамику кредитного портфеля;

— анализ групп заемщиков, диверсифицирующих портфель, оценка перспектив отрасли, к которой они относятся;

— выявление прочих отраслей экономики, являющихся перспективными и обозначение приоритетов в кредитовании;

— анализ финансового положения каждого из заемщиков;

— анализ экономических показателей в стране в целом;

— корректировку существующей кредитной политики и прогнозирование состояния портфеля по новым показателям.

Фактически, блок поддержки принятия управленческих решений является реализацией когнитивной модели, разработанной в исследовании, и позволяет решать управленческие задачи лицу, принимающему решение. В коммерческом банке блок поддержки принятия управленческих решений предоставляет возможность систематизировано изучать различные показатели кредитного процесса.

Примечания:

1. Волков С.Н. Оценивание кредитного риска: теоретико-вероятностные подходы. URL: http://www.creditrisk.ru/publications/n_13.
2. Компьютерная поддержка сложных организационно-технических систем / В.В. Борисов [и др.]. М.: Горячая линия-Телеком, 2002. 215 с.
3. Рейльян Я.Р. Основа принятия управленческих решений. М.: Финансы и статистика, 1989.
4. Методы формирования сценариев развития социально-экономических систем / В.В. Кульба [и др.]. М.: СИНТЕГ, 2004. 296 с.
5. Горелова Г.В., Верба В.А., Захарова Е.Н. Принятие решений на когнитивных моделях сложных систем // Интеллектуальные и многопроцессорные системы-2005: материалы Междунар. науч.-тех. конф. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002. Т. 2.