Просалова Вероника Сергеевна. Оценка банками кредитоспособности юридических лиц в условиях развития нейросетевых экспертных систем : На примере Приморского края : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.10.- Владивосток, 2006.- 186 с.: ил. РГБ ОД, 61 06-8/4512

**Содержание к диссертации**

Введение

1 Оценка кредитоспособности предприятия-заёмщика как инструмента управления кредитным процессом 10

1.1 Понятие кредитоспособности предприятия, факторы, определяющие кредитоспособности заёмщика 10

1.2 Использование информационных баз данных кредитных бюро для оценки кредитоспособности заёмщика 22

1.3 Понятие нейронных сетей и возможность их применения при оценке кредитоспособности заёмщика 42

2 Анализ методик оценки кредитоспособности заёмщиков и пути их совершенствования 63

2.1 Мировой опыт определения кредитоспособности заёмщиков и возможности использования его российскими банками 63

2.2 Анализ российских методик оценки кредитоспособности предприятий 86

2.3 Разработка методики оценки краткосрочной кредитоспособности заёмщика для предприятий Приморского края 105

3 Применение нейронных сетей в методике оценки кредитоспособности заёмщика 126

З.1 Статистические методы построения кредитных рейтингов на основе экспертных оценок и нейронных сетей 126

3.2 Оценка кредитоспособности предприятий-заёмщиков с помощью виртуального кредитного эксперта 145

Заключение 162

Список использованных источников 169

Приложение А «Влияние эволюции государственной политики на оценку кредитоспособности заёмщика в РФ» 179

Приложение Б «Характеристика мировых кредитных бюро» 180

Приложение В «Шесть основополагающих принципов кредитования (правило шести «Си»)» I81

Приложение Г «Метод А-счёта» 182

Приложение Д «Значения критериальных показателей для различных отраслей по методике учёных Казанского государственного университета» 185

**Введение к работе**

Постановка проблемы и актуальность исследования

Проблема совершенствования кредитного механизма является одной из приоритетных как в России, так и за рубежом. Определение кредитоспособности заёмщика— задача, ежедневно решаемая работниками кредитной организации, процедура проведения которой имеет чётко регламентированную схему. В то же время кредитоспособность заёмщика является одним из наиболее сложных вопросов в механизме возвратности кредита. Необходимость изучения сущности кредитоспособности объясняется как отсутствием единого мнения среди разных авторов по поводу определения самого понятия, так и дальнейшим развитием банковской инфраструктуры, которая в свою очередь оказывает влияние на формирование и содержание данного термина.

Необратимый процесс развития сферы банковского обслуживания и экономических отношений в целом, вносит постоянные коррективы в критерии оценки кредитоспособности, в результате чего возникает необходимость постоянного контроля и внесения изменений в процесс анализа кредитоспособности предприятия-заёмщика.

Проведённый анализ методик, применяемых отечественными коммерческими банками, показал, что большинство из них являются заимствованными из зарубежных источников, однако используемые в данных методиках расчёты оценки финансового состояния неприменимы к российским предприятиям. Причём, применяемые в отечественных методиках оценки кредитоспособности предприятий нормативы не соответствуют реальному уровню финансово-экономического развития предприятий того или иного региона. Они были разработаны давно и не подвергались корректировки.

Согласно нормам Базельского комитета и рекомендаций Банка России, оценка кредитоспособности предприятия-заёмщика должна учитывать специфику отрасли, в которой функционирует потенциальный кредитор. Несмотря на веские аргументы о необходимости применения отраслевых финансовых пока-

зателей при проведении оценки кредитоспособности, а также рекомендации ведущих экономистов РФ о разделении потенциальных заёмщиков на отраслевые группы, в настоящее время не существует научно обоснованной и целостной методики, соответствующей этим требованиям,

Отсутствие чётких критериев оценки качественных параметров отраслевой специфики не позволяет осуществлять контроль соответствующими органами над коммерческими банками относительно выполнения данных рекомендаций. В связи с этим отечественные кредитные организации либо не учитывают отраслевую специфику заёмщика, либо выделяют особенности результатов отдельных показателей лишь торговых предприятий.

В настоящее время отечественными банками слабо применяются компьютерные технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта. За рубежом уже сформировался положительный опыт применения нейронных сетей кредитными организациями (Bank of America, Chase Manhattan Bank of New York). В настоящее время в США создаются научные центры, занимающиеся разработкой новых технологий в области применения нейронных сетей для оценки кредитоспособности заёмщиков. Однако ни зарубежные, ни отечественные коммерческие банки не применяют методик, основанных на использовании нейронных сетей, позволяющие определить кредитный рейтинг заёмщика, которые позволили бы сократить время рассмотрения кредитных заявок, а также существенно повысить уровень оценки кредитоспособности заёмщика.

Вышеуказанные моменты определили актуальность исследования.

Степень разработанности, теоретическая и практическая база исследования

Сущность кредитоспособности, а также проблемы её оценки рассматривались зарубежными учеными: Э. Альтманом, Г. Андерсоном, А. Арутуняном, У. Бивером, Н. Бунге, Д. Кейнсом, Д. Колдвелом, Р. Коттером, Б. Нидлзом, Э. Ридом, Дж. Сингелом, А. Смитом, Г. Спрингейтом, Д. Фулмером, Дж. Шимом и др.

Проблемам формулировки определения «кредитоспособность» в той или иной мере посвящались работы Е.И. Ададурова, Г.М. Кирсюк, А.И. Ольшаного,

О.И. Лаврушина, Ю.В. Рожкова, М.О. Сахаровой, Г.М. Тарасовой, Е.Б. Ширин-ской.

Разработка методик оценки кредитоспособности заёмщиков нашли отражение в трудах А.В. Батунина, В.Н. Едроновой, Д.А. Ендовицкой, О.П. Зайцевой, Г.Г. Кадыкова, Т.И. Овчинниковой, И.В. Пещанской, А.Н. Предтеченского, Р.С. Сайфулина, А.Ф. Черненко, Е.Б. Ширинской и т.д.

В области применения искусственных нейронных сетей в финансовой деятельности большой интерес представляют работы Д.-Э. Бэстенса, Ван Ден Берга В.-М., Д. Вуда, М.Л. Кричевского, С. Хайкина.

На позицию автора повлияли также труды дальневосточных учёных, занимающихся финансово-кредитными проблемами, таких как В.Ф. Бадюков, Л.Й. Вотинцева, В.А. Останин, В.В. Рудько-Силиванов, А.И. Фисенко.

В ходе работы использовались статистические данные предприятий Приморского края, сгруппированных по отраслевой принадлежности, инструктивные и методические материалы Банка России, методические материалы отечественных банков, в том числе Приморского края, собранные и проанализированные лично автором.

Объектом исследования кредитоспособность предприятий-заёмщиков как фактор минимизации финансовых потерь коммерческих банков.

В качестве предмета исследования определены методы оценки коммерческими банками кредитоспособности юридических лиц в условиях применения нейронных сетей.

Цели и задачи диссертационного исследования

Основной *целью*диссертационного исследования является теоретическое исследование сущности процесса оценки кредитоспособности коммерческим банком юридических лиц и разработка соответствующей методики оценки с использованием современного математического аппарата.

Для достижения поставленной цели определены и решались следующие *задачи:*

1. Исследовать и раскрыть экономическую сущность кредитоспособности.

1. Оценить степень влияния региональных и отраслевых особенностей предприятий на результаты расчётов коэффициентов, оценивающих уровень кредитоспособности заёмщиков,
2. Разработать методический подход к оценке кредитоспособности юридических лиц, учитывающий региональную и отраслевую специфику предприятий.
3. Раскрыть сущность и механизм использования искусственных нейронных сетей применительно к сфере банковских услуг.
4. Сформулировать рекомендации по внедрению нейросетевых экспертных систем в процесс оценки кредитоспособности юридических лиц коммерческими банками Приморского края.
5. Обосновать возможность использования нейронных сетей и разработать модель присвоения кредитного рейтинга предприятию-заёмщику.

Научная новизна результатов диссертационного исследования, выносимых автором на защиту, заключается в следующем:

раскрыта сущность кредитоспособности как неотъемлемой части процесса банковского кредитования и на этой основе дано авторское понятие «кредитоспособность», включающее в себя описание результата оценки кредитоспособности заёмщика, являющееся основной составляющей заключения о выдаче ссуды;

доказано, что региональная и отраслевая специфика предприятий оказывает значимое влияние на результаты рассчитываемых коэффициентов, оценивающих уровень кредитоспособности заёмщиков;

предложен методический подход к оценке кредитоспособности юридических лиц, учитывающий региональную и отраслевую специфику заёмщиков, что позволяет существенно уменьшить риск невозврата выдаваемых банками ссуд;

раскрыта сущность искусственных нейронных сетей и концептуально обоснована целесообразность применения нейросетевых экспертных систем при оценке кредитоспособности юридических лиц;

даны рекомендации по внедрению нейросетевых экспертных систем в процесс оценки кредитоспособности юридических лиц коммерческими банками Приморского края;

сформулировано и введено в научный оборот понятие «виртуальный кредитный эксперт», которое обогащает научные представления о возможности применения искусственных нейронных сетей в кредитном процессе.

**Теоретическая значимость**работы заключается в разработке научно обоснованного подхода к оценке кредитоспособности юридических лиц на основе использования нейронных сетей, в том числе разработке теоретических и методических положений по оценке кредитоспособности предприятий с учётом их отраслевой специфики.

**Практическая**значимость результатов диссертационного исследования заключается в возможности их использования коммерческими банками для оценки кредитоспособности потенциальных предприятий-заёмщиков.

Основные положения диссертационного исследования могут быть использованы в учебном процессе при изучении дисциплин, связанных с анализом финансового состояния предприятий, организаций, деятельности банков, использованием информационных технологий в кредитных организациях.

Апробация работы осуществлялась в ходе обсуждения её результатов на международных и межвузовских научно-практических конференциях: Четвёртая международная научно-практическая конференция «Экономика и менеджмент: проблемы и перспективы» (СПбГПУ, 2005); Межвузовская научно-практическая конференция «Стратегическое управление инновационным развитием экономики России» (СПбГПУ, 2005); Межвузовская научно-практическая конференция: «Управление устойчивым развитием экономических систем» (СПбГПУ, 2006); Восьмая Международная очно-заочная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых исследователей «Интеллектуальный потенциал вузов — на развитие Дальневосточного региона России и стран АТР» (ВГУЭС, 2006); Международная конференция кредитных союзов (Владивосток, 2006); Научно-практическая конференция «Управление

структурными преобразованиями в экономике России» (СПбГПУ, 2006).

**Внедрение**результатов работы осуществлено в «Примсоцбанке» (Владивосток),

**Публикации. По**результатам выполненных в диссертации исследований опубликовано 10 печатных работ, общим авторским объёмом **4,1**п.л.

**Объём**и **структура**диссертационной работы. Диссертационное исследование изложено на 186 страницах текста, состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованных источников из 144 наименований, пяти приложений. Работа иллюстрирована 24 таблицами, 13 рисунками.

## Понятие кредитоспособности предприятия, факторы, определяющие кредитоспособности заёмщика

На нынешнем этапе развития российской экономики выявление неблагоприятных тенденций развития предприятия-заёмщика, прогнозирование банкротства коммерческими банками приобретают первостепенное значение. Требования к надёжности банковской системы, предъявляемые со стороны различных регулирующих органов, постоянно возрастают, увеличиваются сроки кредитования, растёт доля проводимых операций, успех которых напрямую связан с экономическим положением заёмщиков. Условия жесткой конкурентной борьбы за потенциальных клиентов в банковской сфере вынуждают кредитные организации не просто увеличивать процентные ставки по кредитам, с целью снижения принимаемого риска, а прибегать к более оптимальным методам, а именно, создавать надёжные системы оценки кредитоспособности клиента. Грамотно разработанная методика оценки кредитоспособности заёмщика позволяет существенно снизить предполагаемый риск, принимаемый на себя кредитной организацией.

Проблема выбора показателей для оценки кредитоспособности заёмщика выполнить свои обязательства была актуальна во все периоды развития банковского дела и вошла в экономическую литературу как проблема определения кредитоспособности. Понятие «кредитоспособность» как целостное определение стало использоваться в литературе XVIII века такими известными учёными как А. Смит, Д. Кейнс, Н. Бунге и В. Косинский.

Основой для зарождения кредитных операций, как в отечественной, так и в мировой истории являлось ростовщичество. В данный период времени основными факторами кредитоспособности заёмщика выступала его репутация, размер имения, предоставляемого в залог, и количество крепостных крестьян.

Отличительные черты развития кредитных организаций в России в XVIII — первой половине XIX века, а именно условия полуфеодальной экономики, с ограниченными возможностями развития предпринимательства, привели к пре обладанию государственной собственности в банковской сфере. В результате был утрачен какой-либо контроль за оценкой кредитоспособности заёмщиков. Кредиты, как правило, выдавались приближённым чиновникам и царедворцам. На кредитование как промышленности, так и сельского хозяйства денежных средств уже не хватало. Как следствие, это привело к закрытию многих кредитных организаций того времени. Таким образом, основной чертой оценки кредитоспособности заёмщика в России данной эпохи являлась именно оценка самого заёмщика — дворянина или помещика, имеющего в собственности земельный надел и крестьян, а также близость к правящим кругам государства.

В 60 — 80 гг. XIX века, кроме государственного банка, стали появляться коммерческие кредитные организации. Была организована выдача ссуд предприятиям, отрасли которых заслуживали государственной поддержки. Активное развитие кредитной сферы в России, как следствие, приводит к созданию критериев оценки кредитоспособности клиента. Для этого периода характерно в качестве оценки кредитоспособности клиента рассматривать его способность к получению дохода.

Свершившаяся в 1917 г. Октябрьская революция подвергла реформированию банковскую систему страны. Распространение государственной монополии на банковское дело, ограничение товарно-денежных отношений привели к прекращению проведения кредитных операций и как следствие отсутствию каких-либо систем оценки кредитоспособности заёмщика.

Однако переход к новой экономической политике в 1921 г. позволил снова вернуться к разработке и изучению системы кредитоспособности. В эти годы наблюдается увеличение кредитных операций, а также применение систем оценок кредитоспособности заёмщика.

Под кредитоспособностью понимали: с точки зрения заёмщика — способность к совершению кредитной сделки, т.е. возможность своевременного возврата полученной ссуды; с позиций банка — правильное определение размера допустимого кредита и его обеспеченность. Большинство экономистов того времени при рассмотрении вопроса о выдаче кредита главным считали возмож ность получения заёмщиком дохода. Так, И. Ададуров связывал возможность кредитования конкретного предприятия «с его высшей целесообразностью, устойчивостью и доходностью» [31, с. 24]. На этом же делался акцент и в исследованиях 20-х годов XX века.

## Мировой опыт определения кредитоспособности заёмщиков и возможности использования его российскими банками

Мировая практика, основанная на многолетнем опыте работы в условиях меняющейся конъюнктуры и конкурентного соперничества кредитных организаций, выработала методики, направленные на проведение взвешенной кредитной политики, применение эффективных систем оценки кредитоспособности заёмщика и позволяющих в значительной мере минимизировать риск по ссудным операциям.

В настоящее время в мире не существует единой стандартизированной системы оценки кредитоспособности. Банки используют различные системы анализа кредитоспособности заёмщика. Причинами такого многообразия являются:

а) различная степень доверия к количественным (т.е. поддающимся измерению) и качественным (т.е. поддающимся измерению с большим трудом, с высокой степенью допустимости) способам оценки факторов кредитоспособности;

б) особенности индивидуальной культуры кредитования (кредитной культуры) и исторически сложившейся практики оценки кредитоспособности;

в) использование определённого набора инструментов минимизации кредитного риска, сопровождающееся пристальным вниманием к отдельным инструментам;

г) многообразие факторов, оказывающих влияние на уровень кредитоспособности, которое приводит к тому, что банки уделяют им различное внимание при присвоении кредитного рейтинга;

д) результат оценки кредитоспособности заёмщика, принимающий различные формы, — некоторые банки останавливаются на простом расчёте фи нанковых коэффициентов, другие — присваивают кредитные рейтинги и рассчитывают уровень кредитного риска.

Практика показывает, что любая методика, опирающаяся на расчёт только количественных показателей не в состоянии раскрыть механизм поддержания стабильного развития предприятия, основанный на управленческих решениях, на неформальных, внеинституциональных взаимоотношениях. Наряду с количественными показателями необходимо использовать и качественные измерители, что даёт возможность дать углублённое понимание проблемы экономической устойчивости развития предприятия.

В практике зарубежных коммерческих банков применяются различные методы оценки кредитоспособности заёмщиков. Представим авторскую классификацию методов оценки кредитоспособности заёмщиков зарубежными банками (Рисунок 2).

## Статистические методы построения кредитных рейтингов на основе экспертных оценок и нейронных сетей

Проведение сравнительного анализа мировой и отечественной практики осуществления кредитного процесса свидетельствует о необходимости проведения дальнейших разработок в области методических рекомендаций по определению оценки кредитоспособности потенциального заёмщика. В настоящее время наблюдается отсутствие качественных методик оценки финансового положения заёмщика, имеющих в основе своих расчётов достаточную статистическую базу, а также грамотно произведённые математические вычисления. Данное обстоятельство оказывает негативное влияние на процесс распределения кредитных ресурсов в экономике, и, кроме того, приводит к тому, что кредитные организации не имеют возможности ранжировать заёмщиков по уровню их платёжеспособности для целей эффективного управления кредитными рисками.

Общепринятым показателем кредитоспособности заёмщика на современном этапе развития банковского дела является кредитный рейтинг. Рейтинг представляет собой некое буквенное или количественное выражение способности заёмщика к совершению кредитной сделки. Высокое значение рейтинга свидетельствует о высоком классе кредитоспособности, низкое — о низком, В отечественной практике интерпретация рейтинга с точки зрения уровня кредитного риска происходит субъективно. В большинстве случаев она основана не на анализе финансовых коэффициентов, рассчитанных с помощью статистической базы, полученной из отчётности российских предприятий, а на основе субъективных оценок экспертов. Расчёт кредитного рейтинга иностранными специалистами основан на более сложных математико-статистических расчётах. В результате можно наблюдать существенное различие в расчётах кредитного рейтинга, рассчитываемого отечественными и зарубежными кредитными организациями.

Таким образом, перед кредитными экспертами банковских организаций возникает необходимость создания системы кредитных рейтингов, разработанных с помощью математико-статистических расчётов и основанных на анализе финансовой отчётности предприятий, расположенных в том регионе, в котором осуществляют свою деятельность потенциальные заёмщики. Учёт особенностей экономической деятельности предприятий, функционирующих именно в месте расположения филиала кредитной организации, является фактором объективной оценки финансового состояния потенциальных заемщиков.

Использование финансовой отчётности предприятии Приморского края как основы для построения кредитного рейтинга

Уровень экономического развития той или иной страны складывается исходя из оценки финансового состояния её хозяйствующих субъектов. В свою очередь на благосостояние областей и регионов влияют такие факторы, как географическое положение, наличие и уровень функционирования стратегически необходимого производства и многие другие.

Приморский край расположен на берегу Японского моря, а также имеет общую государственную границу с рядом азиатских государств. Особенности географического положения Приморского края определили актуальность развития таких отраслей как ремонт судов, рыбная промышленность, транспорт, торговля, строительство и т.д. Именно предприятия данных отраслей являются наиболее развивающимися, а также составляют наибольшую долю среди региональных хозяйствующих экономических субъектов, а, следовательно, являются наиболее частыми потенциальными заёмщиками кредитных организаций.

Данное обстоятельство послужило причиной выбора отраслевой принадлежности предприятий в качестве основы статистической базы для проведения наших дальнейших расчётов. Перечень выбранных нами отраслей, а также количество анализируемых в них предприятий Приморского края представлены в таблице