

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.42:336.77

Богдан
Георгий Олегович

Определение кредитоспособности заемщика
на основе методов статистического анализа

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание академической степени
магистра технических наук

по специальности 1-40 80 05 – Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Научный руководитель
Парамонов А.И.
к.т.н., доцент

Минск 2020

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

В практике отечественных и зарубежных банков применяются различные подходы к определению кредитного риска физических лиц, начиная с субъективных оценок кредитными экспертами коммерческих банков и заканчивая автоматизированными системами оценки риска. Большинство банков в своей практике используют два основных метода оценки кредитоспособности физических лиц, к ним относятся:

- Экспертные системы оценки кредитоспособности заемщиков;
- Балльные системы оценки кредитоспособности клиентов.

Экспертные системы оценки позволяют банкам осуществлять взвешенную оценку, как личных качеств потенциального заемщика, так и его финансового состояния. В международной практике такому методу уделяется значительное внимание, активно развивается сеть мониторинга для анализа кредитной истории потенциальных заемщиков.

Кредитный инспектор почти всегда запрашивает местное или региональное кредитное бюро о кредитной истории клиента. При такой системе необходимо большое количество кредитных бюро, располагающих данными о большом объеме физических лиц, когда-либо получавших кредиты, об истории погашения этих кредитов и о кредитном рейтинге заемщиков.

Существуют также балльные системы оценки кредитоспособности клиентов. Такие которые создаются банками на основе факторного анализа. Данная система использует накопленную базу данных «хороших», «удовлетворительных» и «неблагополучных» заемщиков, что позволяет установить критериальный уровень оценки заемщика.

Системы балльной оценки обладают тем преимуществом, что они позволяют быстро и с минимальными трудозатратами проанализировать большой объем кредитных заявок, сократив, таким образом, операционные расходы. Кроме того, они представляют собой и более эффективный способ оценки заявок, т.е. могут проводиться кредитными инспекторами, не обладающими достаточным опытом работы. Это позволяет сокращать убытки от выдачи безнадежных кредитов.

Использование балльных систем оценки кредитоспособности клиентов – более объективный и экономически обоснованный метод принятия решений при выдаче кредитов, чем экспертные оценки.

Балльная система оценки подразумевает использование специальных алгоритмов, или *кредитных скорингов*.

Кредитный скоринг представляет собой дискретную математическую или статистическую модель, с помощью которой банк пытается определить, насколько велика вероятность того, что потенциальный заемщик вернет кредит в срок. В моделях скоринга используются несколько переменных,

дающих в сумме цифровой балл каждого потенциального заемщика. По сути, скоринг – это методика оценки кредитоспособности, основанная на различных характеристиках клиентов, к примеру: доход, возраст, профессия, семейное положение и т.п. В результате анализа факторов рассчитывается интегрированный показатель, дающий представление о степени кредитоспособности заемщика, исходя из набранных в ходе анализа баллов. И в итоге в зависимости от балльной оценки принимается решение о выдаче кредита и его параметрах либо об отказе в предоставлении кредита.

Библиотека БГУИР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью диссертационной работы является усовершенствование и повышение эффективности процессов определения кредитоспособности заемщика за счет автоматизации отдельных этапов управления кредитной заявкой и анализа информации о заемщике.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать текущие проблемы кредитного процесса и его аспектов в области автоматизации.
2. Проанализировать существующие методы статистического анализа на предмет применения к определению кредитоспособности заемщика.
3. Провести экспериментальные исследования кредитоспособности с применением методом статистического анализа.
4. Разработать автономное программное средство для анализа кредитоспособности.
5. Разработать программное средство, необходимое для автоматизации управления жизненного цикла кредитного заявки с целью минимизации ручного труда.

Объектом исследования является кредитоспособность заемщика, ее характеристики и значения.

Предметом исследования являются модели статистического анализа кредитоспособности.

Основной *гипотезой*, положенной в основу диссертационной работы, является возможность использования методов статистического анализа для решения задач прогнозирования и классификации проблематики кредитного процесса. Особенности такого процесса позволяют приносить в него новые решения по автоматизации аспектов анализа кредитоспособности, документооборота, использования технологий реального времени.

Текст обоснования

Одним из основных инструментов минимизации кредитного риска является скоринг (scoring). Цель кредитного скоринга – автоматизация принятия решений по выдаче банковских кредитов, а также по условиям кредитования. Кредитный скоринг осуществляется с помощью компьютерных программ, обеспечивающих классификацию потенциальных заемщиков коммерческого банка по степени кредитоспособности на основе доступной информации. Статистические модели предполагают присвоение кредитного рейтинга исключительно на основе количественного, статистического

анализа. Такие модели основаны на расчете скоринга по определенной формуле, включающей как количественные факторы – финансовые коэффициенты, так и некоторые качественные факторы, но стандартизированные и приведенные к количественному значению аспекты деятельности заемщика.

В результате исследования предполагается разработка моделей и методов, а также программного обеспечения для обеспечения эффективной работы кредитного отдела банка.

Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований и запросами реального сектора экономики

Работа выполнялась в соответствии с научно-техническим заданием и планом работ кафедры «Программное обеспечение информационных технологий» по теме «Разработка моделей, методов, алгоритмов, повышающих показатели проектирования, внедрения и эксплуатации программных средств для перспективных платформ обработки информации, решения интеллектуальных задач, работы с большими массивами данных и внедрение в современные обучающие комплексы» (ГБ № 16-2004, № ГР 20163588, научный руководитель НИР – Н.В. Лапицкая).

Личный вклад соискателя

Результаты, приведенные в диссертации, получены соискателем лично. Вклад научного руководителя А. И. Парамонова, заключается в формулировке целей и задач исследования.

Апробация результатов диссертации

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на 55-й юбилейной научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, Беларусь, 2019); в научной статье журнала «Наука, техника и образования» издательства «Олимп» ISSN: 2312-8267 (номер 2, стр 39-41, 2020).

Опубликованность результатов диссертации

По теме диссертации опубликовано 2 печатных работы в сборниках трудов и материалов международных конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, четырех глав, заключения, списка использованных источников, списка

публикаций автора и приложений. В первой главе проводится обзор предметной области проблемы оценки кредитоспособности заемщика и постановка решения. Во второй главе приводится разбор модели определения заемщика на примере *FICO*, а также пошаговый разбор алгоритма оценки скоринга. В третьей главе проходит компьютерный эксперимент по созданию моделей кредитоспособности, а также получение опытных результатов предсказания кредитов. Четвертая глава описывает эксплуатационное комплексно-программное решение по взаимодействию заемщика, банковских учреждений и организаций.

Общий объем работы составляет 101 страниц, из которых основного текста – 70 страниц, 45 рисунков на 24 страницах, 8 таблиц на 8 страницах, список использованных источников из 42 наименований на 20 страницах и 3 приложение на 26 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во введение рассмотрено понятия скоринга, а также понятия балльных и экспертных кредитных систем.

В первой главе подробно рассмотрена предметная область кредитного процесса и определения кредитоспособности заемщика. Приведены основные методы определения кредитоспособности.

Во второй главе рассмотрена одна из самых главных на рынке моделей кредитоспособности – модель FICO, а также дан подробный обзор составления скоринговой карты на основе логистической регрессии.

В третьей главе проведен компьютерный эксперимент опытного определения кредитоспособности заемщика. Были использованы методы логистической регрессии, линейного дискриминантного анализа, метода k-ближайших соседей, регрессионных деревьев для построения собственной модели определения кредитоспособности.

В четвертой главе реализована информационная система по управлению кредитных процессов и автоматизации аспектов жизненного цикла кредитной заявки.

В заключении приведены основные достигнутые результаты и возможные будущие шаги, направленные на развитие области исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

В диссертационной работе был проведен анализ кредитного процесса, его аспектов и кредитоспособности физических лиц – заемщиков.

К основным результатам диссертационного исследования можно отнести следующие пункты:

1. Выполнен анализ предметной области, изучены литературные источники по теме кредитоспособности. Это позволило сформировать тему и задачи исследования диссертационной работы.

2. Рассмотрена универсальная и широко используемая модель кредитного рейтинга – FICO, а также методы статистического анализа используемые для оценки кредитоспособности заемщика. Это дало возможность предложить алгоритм расчета скоринга на основе логистической регрессии. Предложенный алгоритм позволит эффективно анализировать информацию о заемщике.

3. Проведен компьютерный эксперимент опытного определения кредитоспособности заемщика с использованием методов статистического анализа, таких как: логистическая регрессия, метод k-ближайших соседей, линейный дискриминантный анализ, деревья классификации. Данный компьютерный эксперимент показал эффективность использования отдельных статистических методов в оценке кредитоспособности заемщика, что, в свою очередь, позволило предсказывать решения по кредитным заявкам.

4. На основе требований, сформированных в ходе анализа аналогов программного обеспечения по определению кредитоспособности заемщика, была разработана информационная система по автоматизации отдельных аспектов жизненного цикла кредитной заявки. При разработке данной информационной системы были использованы наработки компьютерного эксперимента, что позволило эффективно давать оценку кредитоспособности и как итог выносить решение по кредитным заявкам. Автоматизация управления кредитной заявкой позволила значительно повысить эффективность кредитного процесса, снизить документооборот, количество необходимых специалистов для принятия решения.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

1-А. Богдан, Г. О. Современные варианты автоматизации кредитного процесса / Г. О. Богдан // Компьютерные системы и сети: 55-я юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22-26 апреля 2019 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2019. – С. 157 – 159.

2-А. Богдан, Г. О. Использование логистической регрессии в анализе кредитоспособности заемщика средствами Accord.net Framework / Г. О. Богдан// Научный журнал «Наука, техника и образования» / издательство «Олимп» ISSN-2312-8267. – Минск, 2020. – С. 39 – 41.