

СКОРИНГОВЫЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КРЕДИТНЫХ РИСКОВ

Шепелева М.В., группа АСУ-016

Руководитель доц. каф. АСУ Жукова Т.П.

В мировой банковской практике существует два основных метода оценки кредитных рисков, которые могут применяться как отдельно, так и в сочетании друг с другом:

- субъективное заключение экспертов или кредитных инспекторов;
- автоматизированные скоринговые системы.

Автоматизированные скоринговые системы очень хорошо вливаются в современные банковские системы, потому что они несут в себе уже готовое решение оценки кредитоспособности заёмщиков и во многом облегчают работу банковских служащих. Скоринг — является статистическим методом оценки кредитных рисков и кредитоспособности заёмщиков и главным образом используется при кредитовании физических лиц.

Для оценки кредитного риска производится анализ кредитоспособности заемщика, под которой понимается способность физического лица полностью и в срок рассчитаться по своим долговым обязательствам. Скоринг представляет собой математическую или статистическую модель, с помощью которой на основе кредитной истории «прошлых» клиентов банк пытается определить, насколько велика вероятность, что конкретный потенциальный заемщик вернет кредит в срок. В банковской системе, когда человек обращается за кредитом, банк может располагать следующей информацией для анализа:

- анкета, которую заполняет заемщик;
- информация на данного заемщика из кредитного бюро;
- данные движений по счетам, если речь идет об уже действующем клиенте банка.

Кредитный скоринг — это метод разграничения различных групп потенциальных клиентов в условиях, когда доступна информация не о параметрах, разделяющих эти группы, а только о некоторых вторичных переменных. Доступная информация о потенциальных заёмщиках содержится в заполненных ими анкетах. Такие факторы, как годовой доход, размер непогашенного долга, владение недвижимостью или автомобилем, стаж работы на последнем месте, возраст и другие, потенциально связаны с кредитоспособностью и поэтому могут оказаться входными переменными в скоринговой модели. Модели скоринга объединяет одно общее свойство — геометрическая интерпретация, которая изображена на рис. 1:

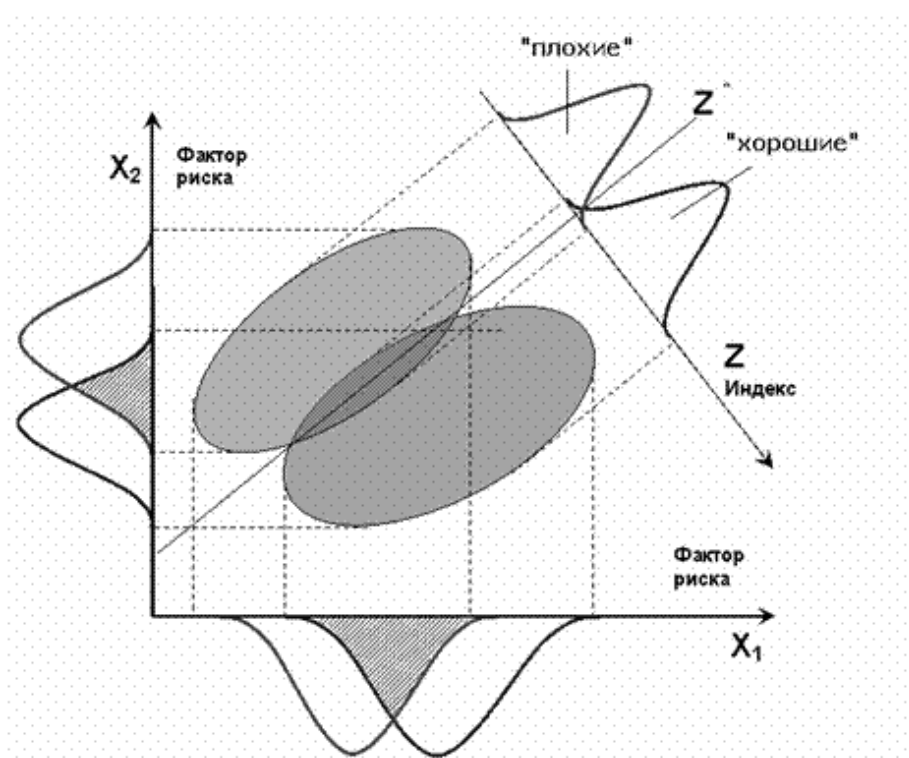


Рисунок 1 — Геометрическая интерпретация скоринговой модели

Заёмщики двух классов изображены на рисунке овалами. Верхний овал обозначает — «плохих» заёмщиков, нижний — «хороших». По осям на графике размещены факторы риска кредитоспособности — переменные X_1 и X_2 . Модель скоринга ищет, используя статистику ранее обработанных

кредитов, такой взгляд на данные в пространстве фактором риска (на рисунке это пространство двумерное, в общем случае оно многомерное), чтобы под этим углом зрения объекты разных классов были максимально не похожи друг на друга. Этот угол зрения обозначен на рисунке прямой, проходящей между двумя овалами. Перпендикуляр к этой прямой является осью скоринга, проецирование на которую образов «плохих» и «хороших» заемщиков дает возможность отличить их друг от друга. Функция плотности заемщиков разных классов при проецировании на ось скоринга Z становятся отличными друг от друга. Таким образом в моделях появляются численные значения коэффициентов, взвешивающих входящие в модели факторы риска. Эти коэффициенты являются результатом процедуры обучения, когда для настройки модели ей предъявляются имеющиеся статистические данные, и она подбирает коэффициенты таким образом, чтобы точность распознавания классов заемщиков была максимальной.

Для кредитного скоринга используются методы статистики (дискриминантный анализ, линейная регрессия, логистическая регрессия, деревья классификации), исследования операций (линейное программирование, нелинейная оптимизация) и искусственного интеллекта (нейронные сети, экспертные системы, самоорганизующиеся карты Кохонена, генетические алгоритмы, методы ближайших соседей, байесовские сети, логико-вероятностные методы). Указанные методы могут применяться как по отдельности, так и в различных комбинациях. Наиболее эффективной и оптимальной скоринговой моделью, будет являться модель, состоящая из комбинации нескольких методов. Для оценки кредитоспособности физических лиц наиболее рациональной будет модель, состоящая из 3 методов: самоорганизующихся карт Кохонена, деревьев решений и нейронных сетей. Таким образом, оценка кредитоспособности заемщика разделяется на 3 этапа:

1. разбиение заёмщиков на группы с помощью карт Кохонена и последующий анализ данных;
2. классификация заёмщиков и отнесение к определенному классу с помощью алгоритма деревьев решений;
3. определение вероятности возврата кредита с помощью нейронных сетей;

На этапе 1 этапе выполняется разбиение заёмщиков на группы с помощью самоорганизующихся карт Кохонена. Каждый заемщик обладает определенным набором атрибутов (факторов). Для анализа необходимо в первую очередь понять общую картину. Кто берет кредиты, зачем, какие существуют причины отказов в выдаче кредитов или причины несостоятельности. Для этого необходимо наглядное представление всех имеющихся данных. Такую задачу можно решить с помощью построения самоорганизующихся карт. На рис. 2 представлена некоторые из таких карт, показывающие распределение заемщиков по характеристикам «Сумма кредита», «Срок кредита», «Цель кредитования», «Среднемесячный доход», «Количество иждивенцев» и «Возраст».

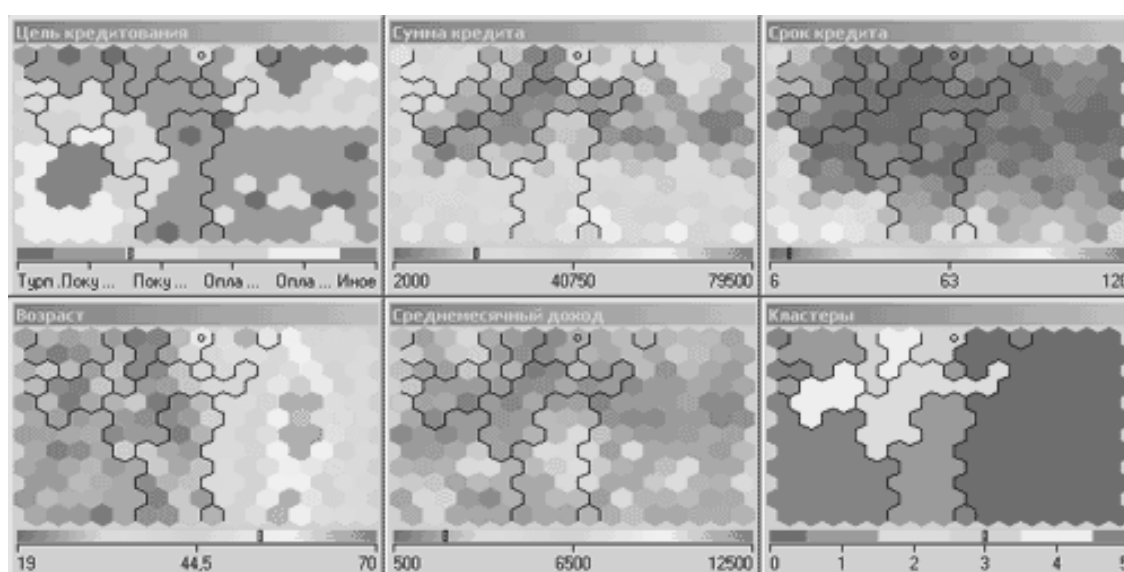


Рисунок 2 — Карты Кохонена

Самоорганизующиеся карты — это одна из разновидностей нейросетевых алгоритмов, при обучении которых, используется метод обучения без учителя, то есть результат обучения зависит только от структуры входных данных. Алгоритм функционирования самообучающихся карт (Self Organizing Maps — SOM) представляет собой один из вариантов кластеризации многомерных векторов. Важным отличием алгоритма SOM является то, что в нем все нейроны (узлы, центры классов...) упорядочены в некоторую структуру (обычно двумерную сетку). При этом в ходе обучения модифицируется не только нейрон-победитель, но и его соседи, но в меньшей степени. За счет этого SOM можно считать одним из методов проецирования многомерного пространства в пространство с более низкой размерностью. При использовании этого алгоритма вектора, схожие в исходном пространстве, оказываются рядом и на полученной карте. На рис. 1 можно провести четкий анализ по входящим факторам, а именно на картах видно, что есть заёмщики, желающие взять как большие суммы кредитов, так и средние суммы при этом имея приблизительно одинаковый доход. По карте «Возраст» можно судить о востребованности кредитов среди молодежи (половина кредитов берут заёмщики моложе 30 лет). По совокупности карт «Количество иждивенцев» и «Среднемесячный доход» можно судить об удельной доходности на каждого члена семьи заёмщика. Понятно, что при одинаковых доходах к заёмщикам с меньшим количеством иждивенцев доверие больше. Сначала необходимо дать анализ по каждой характеристике в отдельности, а затем уже оценить их общую связь.

На 2 этапе происходит классификация заёмщиков с помощью алгоритма деревьев решений и в результате заёмщик должен быть отнесен к одному из классов и на выходе будет решение о выдаче кредита.

Деревья решений — это способ представления правил в иерархической, последовательной структуре, где каждому объекту соответствует единственный узел, дающий решение. Под правилом понимается логическая конструкция,

представленная в виде «если ... то ...». На основе данных, за прошлые периоды строится дерево. При этом класс каждой из ситуаций, на основе которых строится дерево, заранее известен. В нашем случае должно быть известно, была ли возвращена основная сумма долга и проценты, и не было ли просрочек в платежах. При построении дерева все известные ситуации обучающей выборки сначала попадают в верхний узел, а потом распределяются по узлам, которые в свою очередь также могут быть разбиты на дочерние узлы. Критерий разбиения — это различные значения какого-либо входного фактора. Для определения поля, по которому будет происходить разбиение, используется показатель, называемый энтропия — мера неопределенности. Выбирается то поле, при разбиении по которому устраняется больше неопределенности. Неопределенность тем выше, чем больше примесей (объектов, относящихся к различным классам) находятся в одном узле. Энтропия равна нулю, если в узле будут находиться объекты, относящиеся к одному классу. Полученную модель используют при определении класса (Давать / Не давать кредит) вновь возникших ситуаций (поступила заявка на получение кредита). При существенном изменении текущей ситуации, дерево можно перестроить и всегда адаптировать к существующей обстановке. На рис. 3 представлен наглядный пример дерева решений:

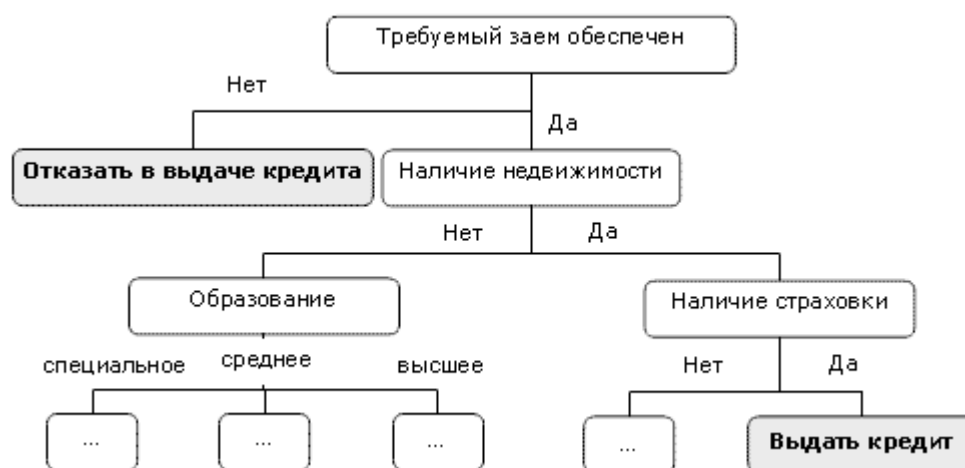


Рисунок 3 — Пример дерева решений

На 3 этапе следует определить вероятность возврата кредита. Вероятность возврата легко можно определить с помощью нейронных сетей. На предыдущих этапах была получена классификация, дающая набор правил, согласно которым потенциальный заемщик оказывается «плохим» или «хорошим». Для некоторых групп потенциальных заемщиков необходимо дать нечеткую оценку его кредитоспособности. Например, введя понятие вероятности возврата кредита полностью и в срок. Это необходимо, если руководство банка выразит желание смягчить или, наоборот, ужесточить требования к потенциальным заемщикам. Для построения такой модели необходимо представить решение о выдаче кредита в числовом виде: 0 — «плохой кредит», 1 — «хороший кредит». Тогда после построения модели на выходе как раз и получится вероятность возврата. Банковским работникам остается лишь задать пороговое значение вероятности, выше которой принимать решение о выдаче кредита, ниже — отказывать. Таким образом, полученная скоринговая модель дает возможность напрямую управлять уровнем риска. Можно свести риск к минимуму, указав в качестве порога 1 или повысить его при меньших значениях порога.

Перечень ссылок

1. Черкашенко В. Рост потребительского кредитования, кризисы и скоринг. // Финансовая консультация. — 2005. — №1–№2.
2. Медякова А.Д. «Механизм оценки и регулирования кредитного риска банка» // Дипломная работа. — Донецк, ДонНУ, 2005.
3. Использование деревьев решений для оценки кредитоспособности физических лиц / Электронный ресурс. Способ доступа: URL: <http://www.basegroup.ru/practice/solvency.htm>.
4. Деревья решений — общие принципы работы / Электронный ресурс. Способ доступа: URL: <http://www.basegroup.ru/trees/description.htm>.
5. Deductor: Credit — кредитование физических лиц / Электронный ресурс. Способ доступа: URL: <http://www.basegroup.ru/solutions/credit.htm>.