

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КРЕДИТОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХАРЛАШКИНА Е. К.

АКТУАЛЬНОСТЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КРЕДИТОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

- большинство банковских рисков связано с активными операциями, в первую очередь с кредитной деятельностью банка;
- кредитные операции являются ведущими операциями банка по прибыльности и масштабности размещения средств;
- вопрос о повышении эффективности кредитной политики и снижении кредитных рисков является очень актуальным;
- необходимо создание систем автоматизации процессов расчета, анализа и определения кредитоспособности предприятия.

ИНСТРУМЕНТЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ РЕШАТЬ ЗАДАЧУ КРЕДИТОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

- основной способ избежания невозвращения кредита является тщательный и квалифицированный отбор потенциальных заемщиков;
- главным средством такого отбора является комплексный финансовый анализ предприятия-заемщика;
- создание экспертной системы, позволяющей автоматизировать процессы расчета и анализа финансовой устойчивости предприятия, значительно облегчит процесс принятия решения о целесообразности выдаче кредита;
- выбор наиболее эффективной методики оценки финансового состояния предприятия является залогом успешной кредитной деятельности банка.

МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА КРЕДИТНОГО РИСКА

Количественный анализ кредитного риска коммерческого банка осуществляется при использовании методов финансовых коэффициентов, статистических и экспертных методов:

- **метод финансовых коэффициентов** состоит в расчете относительных показателей, которые характеризуют предприятие с точки зрения состояния его ликвидности, рентабельности и финансовой устойчивости, и сравнении их с нормативными значениями;
- **статистические методы** оценки кредитного риска дают возможность на основе проанализированной статистической информации разбивать заемщиков на классы;
- **экспертные методы** позволяют обрабатывать суждения опытных специалистов банковского дела относительно вероятности возникновения разных значений убытков или тех или иных неблагоприятных событий в процессе банковского кредитования.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ЗАЕМЩИКА

- существует множество методик оценки финансового состояния заемщика;
- возникает потребность в создании ряда методик для проведения интегральной оценки финансовой устойчивости предприятия;
- при анализе основных моделей оценки финансового состояния деятельности предприятия был выявлен ряд недостатков:
 - ✓ данные модели не обеспечивают всестороннюю оценку финансового состояния предприятия, а потому возможны слишком значительные отклонения прогноза от реальности;
 - ✓ модели разрабатывались в отличных экономических условиях от украинских, поэтому для эффективного их применения, необходимо осуществлять соответствующие корректировки;
 - ✓ существующие модели классификации по бальной системе разработаны в значительной мере условно.

Таким образом, в целях получения более объективной оценки финансово-экономического состояния предприятия, возникает потребность создания эффективной методики оценки финансового состояния предприятия.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Задача распознавания образов заключается в классификации некоторой группы объектов на основе определенных требований. Применим статистический подход к распознаванию образов, который даст возможность построения классификации, исходя из статистических свойств образов.

Рассмотрим процесс принятия решений о целесообразности выдачи кредита предприятию как игру статистического характера.

Игроком A является природа, а игроком B – классификационный механизм системы распознавания. Стратегии, используемые игроком A , называются состояниями природы ω_i . Состояния природы соответствуют классам образов. Т.е. предприятие, желающее взять кредит, с какой-то долей вероятности $p(\omega_i)$ относится к определенному классу образов ω_i , характеризующему его финансовое состояние.

Стратегии, используемые игроком B (классификатором), представляют собой решения, относящиеся к состояниям природы. Т.е. в зависимости от того, к какому классу финансовой устойчивости принадлежит предприятие, система решает, какую стратегию избрать: выдавать кредит или нет, а в случае выдачи кредита, какие условия поставить.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Зададим функцию G , которая определяется набором из трех элементов (Y, Z, L) .

$$G = (Y, Z, L) \quad (1)$$

Где $y \in Y$ - это стратегия игрока А, т.е. возможные состояния финансовой устойчивости предприятия:

$$Y = (y_1, y_2, \dots, y_M) \quad (2)$$

Игрок В выбирает стратегию $z \in Z$, т.е. условия выдачи кредита:

$$Z = (z_1, z_2, \dots, z_N) \quad (3)$$

Функция L - это ограниченная числовая функция, определенная на пространстве прямых произведений $Y \times Z$ пар (y, z) :

$$L_{i,j} = L(y_i, z_j) \quad (4)$$

Функция L является функцией выигрыша или функцией потерь. Каждый элемент матрицы выигрышей (потерь) определяет прибыль или потери, соответствующие некоторой паре действий, предпринимаемых игроками.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ (продолжение)

Математическое ожидание потерь, связанных с отнесением образа X к классу j , определяется выражением:

$$r_j(x) = \sum_{i=1}^M L_{i,j} p(\omega_i | x) \quad (5)$$

где вероятность $p(\omega_i | x)$ принадлежности образа X классу ω_i

Эту величину можно назвать условным средним риском.

При распознавании каждого образа, предъявляемого природой, классификатор может отнести его к одной из M возможных категорий. Т.к. для каждого образа X вычисляются значения условных средних потерь и классификатор причисляет его к классу, которому соответствуют наименьшие условные потери, то и математическое ожидание полных потерь также будет минимизировано. Такой классификатор называется байесовским.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ (продолжение)

Используя формулу Байеса

$$p(\omega_i | x) = \frac{p(\omega_i)p(x | \varpi_i)}{p(x)} \quad (6)$$

можно преобразовать формулу (5) в следующий вид:

$$r_j(x) = \sum_{i=1}^M L_{i,j} p(x | \omega_i) p(\omega_i) \quad (7)$$

где $p(x | \omega_i)$ называется функцией правдоподобия.

В общем случае разделения на несколько классов образ X причисляется к классу ω_i , если условие (риск потерь) $r_i(x) < r_j(x)$ справедливо при $j = 1, 2, \dots, M, j \neq i$, т.е. если выполняется условие:

$$\sum_{k=1}^M L_{ki} p(x | \varpi_k) p(\omega_k) < \sum_{q=1}^M L_{qj} p(x | \omega_q) p(\omega_q) \quad (8)$$

$j = 1, 2, \dots, M; j \neq i$

Таким образом, байесовский классификатор обеспечивает отнесение образа X к классу с наименьшим значением средних потерь Γ .

ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТАННОЙ МОДЕЛИ

Статистический подход основывается на математических правилах классификации, которые формулируются и выводятся в терминах математической статистики. Байесовский классификатор обеспечивает получение оптимального классификатора в тех случаях, когда известны плотности распределения для всех совокупностей образов и вероятности появления образов для каждого класса.

Для использования байесовского классификатора необходимо знать вероятности и плотности распределения для каждого класса образов. Данную информацию можно получить, проанализировав статистические данные банкротства предприятий Украины за определенный промежуток времени по различным отраслям. Необходимо также знать стоимость принятия соответствующих решений, что можно рассчитать исходя из желаемой суммы кредита и начисляемых процентов.

ВЫВОДЫ

- ✓ Преимущества данной модели состоит в том, что для решения задачи о целесообразности выдачи кредита с учетом финансового состояния предприятия-заемщика используется оптимальный классификатор, дающий высокий уровень точности классификации.
- ✓ Кроме того, эта модель хорошо формализована, что позволит реализовать ее в разрабатываемой экспертной системе.
- ✓ Предложенная модель может применяться в совокупности с известными методами финансового анализа предприятия-заемщика, что позволит проводить более полный и точный анализ и уменьшить риск, связанный с кредитной деятельностью банка.