

прогнозирование кризиса на промышленном предприятии

*предикативная модель упреждения кризисных
ситуаций на промышленных предприятиях
машиностроительного комплекса Омской области
на основе множественного
дискриминантного анализа*

Аннотация

В статье рассматривается построение прогнозной модели для машиностроительного комплекса Омской области на основе множественного дискриминантного анализа. Учитывается региональный аспект предвидения кризисных ситуаций.

При рассмотрении хозяйственных организаций разных отраслей можно наблюдать, что наиболее существенные деформации и качественные изменения экономический кризис вносит в промышленные предприятия. Причем, наибольшей длительностью и многоэтапностью структурных перестроек отличаются построенные по комбинатному принципу машиностроительные фирмы. Если в торговых, снабженческо-сбытовых, консалтинговых организациях, в банках и инвестиционных компаниях состояние кризисности обычно длится сравнительно короткое время, то в промышленных фирмах (особенно машиностроительных) оно может составить многие годы (5 лет и более) [1, с. 165]. Это обстоятельство выводит проблематику кризисности промышленных предприятий, особенно машиностроительных, в современных российских условиях на ведущее место, поскольку процессы именно в этой отрасли оказываются и наиболее сложными для управ-

Федоров В.М.

*аспирант кафедры
экономики
и менеджмента
Омского
государственного
педагогического
университета,
Viktor702460@
rambler.ru*

Грисько А.С.

*аспирант Омского
государственного
университета
им. Ф.М.Достоевского*

ления, и наиболее заметными (ощутимыми) для национальной экономики.

Статистические методы диагностики кризисности предприятий

Практика показывает, что руководители предприятий мало внимания уделяют проблеме ранней диагностики кризисных ситуаций. Менеджеры начинают действовать лишь тогда, когда предприятие фактически уже находится в кризисном состоянии и выход из него практически неосуществим.

Многообразие различных формул диагностики и методик связано с отсутствием общей модели, характеризующей состояние предприятия. Чтобы устранить недостатки методов прогнозирования состояния предприятия, попытаемся решить эту задачу для промышленных предприятий машиностроительного комплекса Омской области, используя метод дискриминантного анализа и другие статистические методы.

Дискриминантный анализ является частью общего подхода (общей методики) распознавания образов, в который дополнительно включаются:

- дисперсионный анализ;
- байесовские решающие функции;
- метрические нормируемые пространства;
- динамическое программирование;
- кластеризация и многие другие статистические методы [2, с. 160].

Данный вид анализа является разделом многомерного статистического анализа, изучающим методы классификации объектов и прогнозирования, представленных многомерными наблюдениями. Метод используется для принятия решения о том, какие переменные различают (дискриминируют) две или более возникающие совокупности (группы).

Для двух групп дискриминантный анализ может рассматриваться так же, как процедура множественной регрессии. Дискриминантный анализ для двух групп также называется линейным дискриминантным анализом Фишера.

**...наибольшей
длительностью
и многоэтап-
ностью
структурных
перестроек
отличаются
построенные
по комбинатному
принципу
машино-
строительные
фирмы**

Дискриминантный анализ

Используя дискриминантный анализ, произведем разделение предприятий на два вида: успешно работающие предприятия и предприятия, находящиеся в кризисном (депрессивном) состоянии. Построим модель прогнозирования экономических кризисов на промышленных предприятиях машиностроительного комплекса Омской области. Данная модель позволит высказывать суждение о возможном в обозримом будущем (1-2 года) экономическом кризисе одних промышленных предприятий и достаточно устойчивом финансовом положении других.

Предварительно перед применением дискриминантного анализа необходимо каким-либо образом провести классификацию предприятий. Для группировки предприятий можно использовать следующие методы:

- сравнение декартовых расстояний от среднего значения признакового пространства;
- расстояние от центра сгущения;
- расстояние от идеального предприятия;
- расстояние Махаланобиса [2, с.160].

Воспользуемся методом определения декартова расстояния от среднего значения признакового пространства. Для построения дискриминантной гиперплоскости, позволяющей спрогнозировать кризис на промышленных предприятиях, используем выборку данных по 100 предприятиям за 2008 г. Выбор данных предприятий обусловлен тем, что они все функционируют длительное время, являются системообразующими в отрасли и создают существенную долю добавленной стоимости в валовом региональном продукте Омской области.

Для анализа данных была использована совокупность из 12-ти переменных, характеризующих платежеспособность, финансовую устойчивость, деловую активность и рентабельность предприятий.

Последующий пошаговый дискриминантный анализ с исключением позволил выявить наиболее значимые с точки зрения разделения группы переменных: рентабельность продаж (X1) и коэффициент текущей ликвидности

Ключевые слова:

финансовый кризис,
экономическое
прогнозирование,
математические
модели,
машиностроение,
дискриминантный
анализ,
расстояние
Махаланобиса,
индекс кризисности

(X2). Теоретически число дискриминантных переменных не ограничено, но на практике их выбор должен осуществляться на основании логического анализа исходной информации [3, с. 100]. Число объектов наблюдения должно превышать число дискриминантных переменных, как минимум, на два.

В результате мы получим следующую формулу:

$$z = 2,86X_1 + 11,08X_2 - 32,23.$$

Сделаем расчет значения z по каждому предприятию, подставляя исходные данные по показателям. При этом определим предельное значение z , при $z > 0$ – рентабельные предприятия (успешно работающие предприятия), $z < 0$ – предприятия, находящиеся в кризисном (депрессивном) состоянии.

На основании выведенной формулы можно отслеживать, как изменяется состояние предприятия на основе «скольжения» точки в многомерном признаковом пространстве по отношению к гиперплоскости (индексу кризисности).

Дискриминантные переменные

Таким образом, модель прогнозирования позволяет обеспечить объективность и сравнимость результатов расчетов, создает единый подход к определению промышленных предприятий, находящихся в кризисном состоянии.

Дискриминантный анализ предъявляет к данным довольно строгие требования. В модели должно быть не менее двух классов, в каждом классе – не менее двух объектов из обучающей выборки, число дискриминантных переменных не должно превосходить объем обучающей выборки за вычетом двух объектов.

Дискриминантные переменные должны быть количественными и линейно независимыми (не должны коррелировать друг с другом). Выполнение этих требований проконтролировать достаточно легко. Для каждого класса требуется также приблизительное равенство матриц ковариации и многомерная нормальность распределения.

Keywords:

financial crisis,
economic forecasting,
mathematical models,
mechanical
engineering,
discriminant analysis,
Mahalanobis distance,
crisis index

**...модели,
отвечающей
экономическим
условиям
современной
России,
учитывающей
специфику
экономики страны
или отрасли
в целом, пока
не существует**

В моделях зарубежных авторов не учитываются некоторые важные показатели, специфические для российского рынка. Например, в них недостаточное внимание уделяется показателям прибыльности или убыточности.

Оценивая существующие методики оценки экономического состояния предприятия и прогнозирования вероятности кризиса, можно сделать вывод, что модели, отвечающей экономическим условиям современной России, учитывающей специфику экономики страны или отрасли в целом, пока не существует.

Предложенная модель прогнозирования кризисов на промышленном предприятии может помочь своевременно увидеть признаки надвигающегося кризиса и своевременно принять адекватные меры.

Литература

1. Попов С.Г. Основы маркетинга: учебное пособие. – М.: Ось-89, 2007.
2. Филиппов Л.А. Оценка бизнеса: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2009.
3. Любушин Н.П. Экономический анализ: учебник. – М.: Юнити-Дана, 2008.

pn

Fyodorov V.M.

*Post-graduate student, Chair of Economics and Management,
Omsk State Pedagogical University*

Grisko A.S.

Post-graduate student, F.M. Dostoevsky Omsk State University

Predicative Model of Pre-empting Crises at Industrial Enterprises of Machine-building Complex in the Omsk Region on the Basis of Multiple Discriminant Analysis

Abstract

The article examines development of forecasting models for machine-building complex of the Omsk Region on the basis of multiple discriminant analysis. The authors take into account the regional dimension in the crisis forecasting.