

МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКА БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ С УЧЕТОМ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ ЛПР

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Космыкова Т. С.

Алехина А. Э. – канд. экон. наук, доцент

Любая организация в своей деятельности постоянно сталкивается с рисками различного рода, которые оказывают влияние на принятие управленческих решений. Одними из наиболее опасных видов рисков для предприятий являются финансовые риски, крайним проявлением которых является риск банкротства организации, ведущий ко временному или полному прекращению ее функционирования как субъекта хозяйствования, а при сохранении организации (ее неликвидации) – существенным изменениям в бизнес-процессах или профиле ее деятельности.

В условиях неопределенности экономической ситуации вопрос прогнозирования риска банкротства становится особенно острым, так как оценка финансовых рисков часто является главной основой для принятия обоснованных управленческих решений. В этой связи риск банкротства предприятия зависит не только от финансовых показателей его деятельности, но и от лица принимающего решение (директора либо другого должностного лица компании, ответственного за принятие решений в области финансов), его личностных качеств и поведенческих особенностей.

Для оценки вероятности (риска) наступления банкротства предприятия разработано большое количество подходов. В Республике Беларусь наибольшую популярность получил анализ показателей платежеспособности, который сводится к расчету коэффициентов, установленных нормативно-правовыми актами, и их сравнительному анализу с нормативными значениями. Не смотря на то, что финансовые коэффициенты выступают индикаторами экономической деятельности предприятия, их применение не дает репрезентативной оценки платежеспособности. Кроме того, в республике не разработано ни одной модели прогнозирования риска банкротства, которая учитывала бы не только финансово-экономические показатели организации, но и включала бы факторы, характеризующие ЛПР и его личностные качества.

Поэтому в настоящее время осуществляется поиск и разработка альтернативных подходов и методов, направленных не только на анализ финансового состояния организаций, но и на изучение поведенческих, личностных и прочих особенностей ЛПР, с целью качественного выявления и прогнозирования риска банкротства.

Учитывать как количественные, так и качественные показатели при оценке риска банкротства позволяют модели бинарного выбора, под которыми понимают модели, где зависимая переменная принимает только два различных значения. Они используются при исследовании влияния тех или иных субъективных и объективных факторов на наличие либо отсутствие некоторого признака. Если исследование затрагивает n субъектов, то есть если имеется n наблюдений, то факт наличия или отсутствия такого признака в i -м наблюдении удобно индексировать числами 1 (наличие признака) и 0 (отсутствие признака). Тем самым можно определить индикаторную (дихотомическую, бинарную) переменную y_i , которая принимает в i -м наблюдении значение y_i . При этом $y_i = 1$ при наличии рассматриваемого признака у i -го субъекта и $y_i = 0$ – при отсутствии рассматриваемого признака у i -го субъекта [1].

В качестве объясняющих факторов в моделях бинарного выбора могут выступать несколько переменных. Модель бинарного вида можно представить следующим образом [1]:

$$y_i = G(\theta_1 x_{i1} + \dots + \theta_p x_{ip}) + \varepsilon_i = G(z) + \varepsilon_i, i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

При этом в качестве $G(z)$ функций может быть использована:

- функция стандартного нормального распределения $N(0, 1)$ (пробит-модель):

$$G(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-t^2/2} dt; \quad (2)$$

- функция стандартного логистического распределения (логит-модель):

$$G(z) = \frac{e^z}{1 + e^z}. \quad (3)$$

Легко увидеть, что независимо от регрессионных коэффициентов или величин x , предсказанные значения (y) в этой модели всегда будут лежать в диапазоне от 0 до 1.

Построение модели оценки риска банкротства предприятия на основе моделей бинарного выбора предполагает последовательное выполнение следующих этапов: подготовка исходных данных, определение зависимой и независимой переменных, непосредственное построение модели оценки риска банкротства. Последовательная реализация вышеописанных этапов дала следующие результаты:

Исходными данными для построения модели риска банкротства являлась выборка, состоящая из показателей, характеризующих финансовое состояние организаций Республики Беларусь, а также факторов, влияющих на личностные качества ЛПР, таких как: пол, возраст, образование и опыт работы на руководящей должности. Признак состояния платежеспособности определяется экспертом на основании отечественной методики оценки платежеспособности и в соответствии с нормативами для коэффициентов, характеризующих состояние платежеспособности.

Принимая во внимание то, что заключение о банкротстве организации можно сделать на основании критериев платежеспособности, в качестве зависимой переменной представляется был выбран признак состояния платежеспособности организации (y), принимающий значения 0 (предприятие платежеспособно) или 1 (предприятие неплатежеспособно).

Для выбора объясняющих переменных проведен анализ 43 фактора (38 количественных и 5 качественных), всесторонне характеризующих финансово-экономическое состояние предприятий, а также самого ЛПР. На основе предварительного анализа и анализа корреляционной матрицы группа факторов была сужена до 6 независимых количественных переменных, среди которых: коэффициент текущей ликвидности ($K1$), коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K2$), коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами ($K3$), коэффициент обеспеченности просроченных финансовых обязательств активами ($K4$), отношение просроченных финансовых обязательств к общей сумме финансовых обязательств ($K5$), отношение кредиторской задолженности по отчислениям в бюджет и ФСЗН к общей сумме финансовых обязательств ($K6$), а также 4 качественных переменных, которыми являются следующие: пол ($K7$), возраст ($K8$), образование ($K9$) и опыт работы на руководящей должности ($K10$).

Построенная бинарная пробит-модель приняла следующий вид:

$$G(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-t^2/2} dt$$

где

$$z = 2,474 + 3,70K1 + 4,59K2 - 4,02K3 + 10,55K4 - 10,20K5 + 1,25K6 - 1,41K7 - 9,34K8 + 2,71K9 - 8,66K10. \quad (4)$$

Все коэффициенты модели являются статистически значимыми на 5%-ом уровне. Гипотеза об адекватности модели не отклоняется: p -значение статистики χ^2 меньше 0,05.

Для построенной модели отношение несогласия составляет 19966, указывая, что построенная классификация также во много раз лучше, чем проведенная классификация наугад. Кроме того, процент правильно предсказанных моделью организаций с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, составляет 98,529, а процент правильно предсказанных моделью платежеспособных предприятий равен 99,832. Эти значения показывают, что построенная модель дает хороший результат на рассматриваемых данных. Если получить остатки для модели и возвести их в квадрат, то сумма квадратов остатков составит 1,193.

Исходя из полученных данных рассчитанный коэффициент детерминации R^2 , доля неверных предсказаний по выбранной модели и доля неверных предсказаний по тривиальной модели (модели, в которой в качестве единственной объясняющей переменной выступает константа), составят 0,98246; 0,00179 и 0,10226 соответственно.

Это свидетельствует о том, что существует сильная связь между рассматриваемыми параметрами и вероятностью возникновения неплатежеспособности. Также рассчитанный показатель показывает, что построенная модель прогнозирования риска банкротства дает довольно точный результат (на 98,24%).

Таким образом, статистический анализ построенной модели включающей как финансовые показатели, так и факторы, связанные с личностными характеристиками руководителя организации, показал, что она также является адекватной и качественной, и в целом пригодна для прогнозирования и оценки риска банкротства. Так как модель построена по актуальным данным для отечественных предприятий и оценивает вероятность наступления риска банкротства, она может быть использована органами отраслевой принадлежности для прогнозирования риска банкротства в организациях и на предприятиях Республики Беларусь.

Список использованных источников:

1. Носко, В. П. Эконометрика для начинающих (дополнительные главы) / В.П. Носко. – Москва: ИЭПП, 2005. – 379с.