

## Список использованных источников

1. Об экономической несостоятельности (банкротстве): Закон Республики Беларусь, 13 июля 2012 г., № 415-З.
2. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс. — 2-е изд./ С. Хайкин. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с.
3. Нгуен Т.Т.Н., Водоносова Т. Н. Применение гибридных систем прогнозирования корпоративных кризисов для строительных организаций Республики Беларусь. Материалы 72-й студенческой научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». – Минск, 2016, с. 75-78.

УДК 69:005.52(075.8)

### **История развития кризис-прогнозных моделей и методов по их разработке**

Водоносова Т.Н., Новиченко И.И.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Необходимость в «предсказаниях» или некоторых субъективных оценках будущего появилась сразу, как только произошло зарождение такого процесса как «банкротство». Уже потом, со временем простые попытки «предсказывать» превратились в набор объективных правил, которые определяют совокупность вычислений и последовательных действий, необходимых для получения прогноза. Однако отправной точкой данных процессов являлось непосредственно зарождение института банкротства как такового. На сегодняшний день недостаточно констатации факта, что предприятие вот-вот станет непригодным. На первый план выходят инструменты, которые способны определить «кризисные состояния», «негативные тренды» предприятий задолго до наступления конечного события (банкротства).

Начало финансового краха или Великой депрессии в 1929 году в Америке послужило огромным толчком для обширных обсуждений в области применения экономических коэффициентов, целесообразности накопления больших массивов эмпирических данных о деятельности предприятий. Огромное влияние на развитие методологии анализа

финансовой отчетности оказало принятие в США в 1933 году Закона о ценных бумагах. Этот закон защищал права инвесторов и предусматривал предоставление информации о деятельности организации специально созданной Комиссии по ценным бумагам и биржам. Именно этот орган стоял у истоков формирования бухгалтерских стандартов США, техники ведения аудита, порядка предоставления годовой и квартальной отчетности. После своего создания Комиссия начала сбор информации о предприятиях, анализировала ее в различных тематических разрезах. В этот период продолжали появляться исследования на данную тематику, все они являлись первым опытом применения современных аналитических практик для выявления практической пользы коэффициентов для прогнозирования.

Автором коэффициентного анализа принято считать К. Мервина. Он изучил опыт 939 фирм за период 1926–1936 гг. и обосновал применение трех коэффициентов для предсказания банкротства с горизонтом планирования 4-5 лет. [1]

Следующим шагом было исследование Уильяма Бивера, который, используя опыт предшественников, пришел к выводу, что коэффициентный анализ можно использовать для разделения фирм на банкротов и не банкротов. Он в течение 5 лет проследил за 20 коэффициентами для 79 предприятий банкротов и 79 предприятий не банкротов из Moody's Industrial Manual, ведущих деятельность в период с 1954 по 1964 года. В результате с помощью дихотомического классификационного теста британский ученый отобрал 5 основных индикаторов, которые лучше всего прогнозировали банкротство. Несмотря на огромное количество недостатков — отсутствие весовых значений, результирующего показателя — эта была первая в истории прогностическая модель.

Все последующие модели можно условно разделить на три группы. Исследования первой группы в значительной мере касались теоретического моделирования, вторая группа моделей была связана с поиском наилучших прогнозных переменных и исследованием нефинансовых показателей, и наконец, модели из третьей группы занимались поиском наиболее эффективного метода прогнозирования. Со временем модели первых двух групп не получили развития, в то время как поиск эффективного метода прогнозирования банкротства является предметом исследования множества научных школ и по сей день.

Одним из первых методов прогнозирования банкротства в качестве самостоятельного направления следует выделять дискриминантный анализ. Он представляет собой метод поиска комбинации переменных, наилучшим образом разделяющей два или более класса (отлично функционирующее предприятие от предприятия-банкрота).

Порядок построения всех MDA-моделей одинаков. Сперва формируется две выборки предприятий. Далее рассчитываются финансово-экономические показатели для обеих групп. Затем – построение регрессионного уравнения, которое классифицирует все предприятия на группы банкротов и не банкротов, а в завершении проверяется адекватность модели. В общем виде модель выглядит следующим образом:

$$Z=A \cdot X_1+B \cdot X_2+C \cdot X_3+D \cdot X_n, \quad (1)$$

где  $Z$  – значение интегрального показателя,  $A, B, C, D$  – переменные,  $X_{1-n}$  – финансовые коэффициенты из авторских методик.

Преимущества метода: простота расчета, минимальные затраты по времени, пользователю не требуется дополнительных знаний в области экономического анализа и прогнозирования кризисных ситуаций.

К недостаткам можно отнести отличные от западных экономические условия Беларуси, а также иные подходы в системе бухгалтерского и налогового учета.

Первая статья на данную тематику вышла в 1968 году. Автор – американский ученый Эдвард Альтман. Именно он популяризировал этот подход и является разработчиком внушительного количества MDA-моделей. Также данной тематикой занимались следующие ученые: Э. Дикин, Р. Лис, Р. Таффлер, Г. Спрингейт, Д. Фулмер, Т. Водоносова, А. Беликов, О. Терещенко. [2]

Стоит отметить, что если в 1960-ых годах с помощью дискриминантного анализа как подхода к построению моделей было зафиксировано лишь 2 случая, то в 1970-ых различными авторами по всему миру было предложено уже 22 модели, в 1980-ых — еще 28 моделей. Каждый ученый старался подобрать свои финансовые коэффициенты, наилучшим образом описывающие предприятия.

В 1970-80-ых годах на смену дискриминантному пришел логистический анализ. Logit-модели оценки банкротства имеют вид логистического регрессионного уравнения, в отличие от дискриминантного анализа, где имеет место быть простая регрессия. Они позволяют оценить вероятность банкротства предприятия от 0 до 100%.

Алгоритм построения logit-моделей диагностики кризисных ситуаций в общем случае строится аналогичным образом с MDA-моделями.

В общем виде модель выглядит следующим образом:

$$P = \frac{1}{1+e^{-Z}} \quad (2)$$

где  $P$  – оценка вероятности банкротства,  $Z$  – вышеупомянутое уравнение с коэффициентами, а  $e$  – число Эйлера или основание натурального логарифма.

В 1980 г. Джеймс Ольсон впервые в международной практике применил аппарат логистической регрессии для создания кризис-прогнозных моделей. В данном направлении также работали следующие ученые: Д. Чессер, М. Евстропов и Г. Хайдаршина, В. Жданов.

К преимуществам метода относится высокая точность результатов, простота интерпретации, учет отраслевой специфики. Ключевым недостатком является отсутствие адаптированных моделей для белорусской экономики.

Оба ранее рассмотренных метода относятся к категории интегральных количественных методов прогнозирования банкротства. Сюда можно отнести также рейтинговый метод. Ключевое отличие от других моделей в том, что весовые коэффициенты получаются экспертным путем либо с помощью нормирования значения коэффициента, без статистических и математических инструментов. Выделяют метод, где предприятия классифицируются исходя из установленных границ аналитиком, а также метод, который базируется на сравнении показателей с эталонным предприятием. Главным преимуществом этого метода является возможность адаптивности к изменяющимся условиям, как в рамках предприятия, так и экономики страны в целом. А очевидным недостатком выступает на первый план субъективность оценок аналитика. Этот подход использовали следующие авторы: Р. Сайфулин, Г. Кадыкова, О. Зайцева, А. Постюшков, Ж. Де Палян. [3]

Самым современным подходом к построению кризис-прогнозных моделей на сегодняшний день является метод нейронных сетей. Первые исследования в данной области стали появляться в 1990-ых годах. Данный метод характеризуется нечеткой логикой. Нейронные сети не привязаны к каким-либо функциональным формам, а модели, построенные с помощью такого метода, способны «самообучаться». Главное преимущество: в процессе обучения нейронная сеть способна выяв-

лять сложные зависимости между входными и выходными данными, а также выполнять обобщение. Однако такой подход крайне трудоемок ввиду сложного математического аппарата. Кроме того, основная сложность заключается в необходимости анализа огромного массива данных, которого в рамках рассмотрения одной строительной отрасли будет недостаточно.

Конечно, сравнение перечисленных методов крайне затруднено из-за различий в предпосылках, допущениях и происхождении параметров. Однако стоит заметить, что последние исследования в этой области направлены на поиск базы сравнения, а, следовательно, на возможность сопоставления и выбора наиболее оптимального метода.

#### Список использованных источников

1. Водоносова Т.Н. Анализ моделей прогнозирования банкротства на строительных предприятиях Республики Беларусь // Наука и техника. - 2012. - №2. - С. 73-78.
2. Минаков, А.В. Особенности существующих методов диагностики несостоятельности организаций / А.В. Минаков // Journal of Economy and entrepreneurship, Vol. 8, Nom. 11-2.
3. Эйтингон, В.Н. Прогнозирование банкротства: основные методики и проблемы / В.Н. Эйтингон., С.А. Анохин Содействие. - 2002. - №7. - С8-14