

**И.С. КОЗЛОВСКАЯ, М.М. БУЛОВА**

---

**ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ В УСЛОВИЯХ  
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

---

Уход общества от системы плановой экономики и вступление в рыночные отношения коренным образом изменили условия функционирования предприятий. Для выживания они должны проявить инициативу, предприимчивость и бережливость, повысить эффективность производства, чтобы не оказаться на грани банкротства.

В рыночных условиях основой стабильного положения предприятия служит его финансовая устойчивость. Она отражает такое состояние финансовых ресурсов, при котором предприятие, свободно маневрируя денежными средствами, способно путем эффективного их использования обеспечить бесперебойный процесс производства и реализации продукции, а также его расширение и обновление. Одной из наиболее важных экономических проблем в условиях перехода к рынку является определение границ финансовой устойчивости предприятий. Недостаточная финансовая устойчивость может привести к отсутствию у них средств для развития производства, их неплатежеспособности и, в конечном счете, к банкротству, а “избыточная” — будет препятствовать развитию, отягощая затраты предприятия излишними запасами и резервами. Для оценки финансовой устойчивости предприятия необходим анализ его финансового состояния. Последний представляет собой совокупность показателей, отражающих наличие, размещение и использование финансовых ресурсов.

Цель анализа состоит не только и не столько в том, чтобы установить и оценить финансовое состояние предприятия, но и в том, чтобы постоянно проводить работу, направленную на его улучшение. Анализ финансового состояния показывает, по каким конкретным направлениям надо вести эту работу. Результаты анализа отвечают на вопрос, как улучшить финансовое состояние предприятия в конкретный период его деятельности.

Мы живем в эпоху чрезвычайно быстрых и глубоких социальных и экономических изменений, не имеющих прецедента в истории человечества. События развиваются так стремительно, что практически невозможно точно предвидеть, что нас ожидает в будущем. Поэтому грядущие события и обстоятельства окутаны неопределенностью. Для формулировки какого-либо прогноза или мнения относительно характера будущих событий стало необходимым применение совокупности новых терминов и методов, основанных на обработке неопределенных данных. До настоящего времени отчетность базировалась на обычных арифметических операциях над рациональными числами. В условиях ускоряющейся смены ситуаций для предприятий этих средств становится уже недостаточно, чтобы в установленной степени выразить неопределенность получаемых прогнозов. Лучшим из существующих на сегодняшний день математических аппаратов является аппарат теории нечетких множеств или нечетких оценок типа доверительных интервалов.

Общеизвестно, что теория нечетких множеств является частью математики, которая ориентируется на обработку субъективного и неопределенного. Это попытка рассмотреть явления так, как они предстают в реальной жизни, не деформируя с целью сделать точными и четкими. Проиллюстрируем эти возможности.

Среди традиционно используемых элементов финансово-экономического анализа вызывает интерес так называемый метод коэффициентов. Для отражения

---

*Инесса Станиславовна КОЗЛОВСКАЯ, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математической физики БГУ;*

*Мария Марковна БУЛОВА, аспирантка кафедры математической физики БГУ.*

многообразных аспектов финансово-экономической деятельности предприятия необходимо рассмотреть несколько коэффициентов. При проведении финансового анализа мы будем использовать следующие коэффициенты финансовой устойчивости.

**Коэффициент задолженности.** Он характеризует отношение между задолженностью и собственным капиталом. При значении, не превышающем 1,2, платежеспособность не уменьшается, нежелательно значение менее 0,8.  $E1 = [0,8; 1,2]$ .

$$\text{Коэффициент задолженности} = \frac{\text{Всего задолженности}}{\text{Собственный капитал}}. \quad (1)$$

**Коэффициент долгосрочной задолженности.** Характеризует отношение между долгосрочной задолженностью и собственным капиталом. Если этот коэффициент намного выше единицы (долгосрочная задолженность значительно превышает собственный капитал), то платежеспособность предприятия низка.  $E2 = [0,65; 1]$ .

$$\text{Коэффициент долгосрочной задолженности} = \frac{\text{Долгосрочная задолженность}}{\text{Собственный капитал}}. \quad (2)$$

**Коэффициент финансирования инвестиций.** Характеризует отношение между постоянным капиталом (в том числе запасы) и чистой балансовой стоимостью основного капитала (общая стоимость инвестиций за вычетом соответствующей амортизации). Значение коэффициента должно быть больше единицы, для того чтобы стоимость постоянного капитала была больше нематериальных активов (т.е. положительный оборотный фонд). Когда коэффициент значительно выше единицы, т.е. большая часть капитала финансируется из оборотного актива, возникает угроза уменьшения общей рентабельности предприятия. Желательной для предприятия будет та ситуация, при которой было бы найдено значение не менее 1, но близкое к ней. Приемлемыми рамками значения коэффициента будет  $E3 = [1,2; 1,4]$ .

$$\text{Коэффициент финансирования инвестиций} = \frac{\text{Постоянный капитал}}{\text{Чистый основной капитал}}. \quad (3)$$

Классические работы исходят из данных, полученных в основном из таких обобщающих документов, как баланс, отчет о производственной деятельности, отчет о прибылях и убытках.

Анализ прошлых и нынешних ситуаций представляет важную, но не полную информацию, позволяющую эффективно управлять предприятием. Только прогнозный анализ дает возможность принимать адекватные решения при выборе стратегий на будущее. Отсюда возникает необходимость создания коэффициентов, пригодных для использования в условиях неопределенности.

В этой ситуации играют важную роль коэффициенты, связанные с платежеспособностью и рентабельностью предприятия. Для их эффективного использования в условиях неопределенного будущего рассмотрим ситуацию неопределенности, задаваемую доверительными интервалами.

Пусть предприятие имеет возможность осуществить одну из трех альтернативных стратегий, оценивать размеры в доверительных интервалах (в денежных единицах измерения), которых, как предполагается, достигнут различные части имущества после реализации каждой из них.

	Альтернатива I	Альтернатива II	Альтернатива III
Финансовый актив	[560, 840]	[420, 700]	[700, 1120]
Товарно-материальные запасы	[840, 1120]	[1120, 1680]	[700, 840]
Чистый основной капитал	[1400, 1680]	[2800, 3640]	[1680, 1960]
Краткосрочные заемные средства	[560, 840]	[840, 1260]	[840, 1260]

Долгосрочная задолженность	[560, 840]	[1680, 2240]	[560, 840]
Собственный капитал	[1680, 1960]	[1820, 2520]	[1680, 1820]
Доход от реализации	[2170, 2380]	[7000, 8400]	[5320, 5600]
Затраты на реализацию	[1610, 1960]	[3920, 5040]	[3080, 3360]
Рост товарно-материальных запасов	[140, 420]	[420, 980]	[0, 140]
Амортизация	[0, 0]	[560, 840]	[420, 560]

Предполагаемое финансовое состояние предприятия и отчет об итогах деятельности по каждой из стратегий будут иметь следующий вид:

<b>Предполагаемое финансовое состояние</b>	
Актив	Пассив
Финансовый актив	Краткосрочные привлеченные средства
Товарно-материальные запасы	Долгосрочные привлеченные средства
Чистый основной капитал	Собственный капитал
Итого:	Итого:

#### **Предполагаемый отчет по итогам деятельности**

Доход от реализации  
Затраты на реализацию  
Общая валовая прибыль  
Амортизация  
Чистая прибыль  
Налоги  
Распределение прибыли:  
    дивиденды  
    резервы

С помощью коэффициентов возможно выбрать наилучшую альтернативу относительно обеспечения долгосрочной платежеспособности. Применив описанные коэффициенты к данным всех трех рассматриваемых стратегий, получим следующие результаты.

Альтернатива I:

$$(1) = \frac{[1120, 1680]}{[1680, 1960]} = [0,57; 1];$$

$$(2) = \frac{[560, 840]}{[1680, 1960]} = [0,29; 0,5];$$

$$(3) = \frac{[2240, 2800]}{[1400, 1680]} = [1,33; 2].$$

Альтернатива II:

$$(1) = \frac{[2520, 3500]}{[1820, 2520]} = [1; 1,92];$$

$$(2) = \frac{[1680, 2240]}{[1820, 2520]} = [0,67; 1,23];$$

$$(3) = \frac{[3500, 4760]}{[2800, 3640]} = [0,96; 1,7].$$

Альтернатива III:

$$(1) = \frac{[1400, 2100]}{[1680, 1820]} = [0,77; 1,25];$$

$$(2) = \frac{[560, 840]}{[1680, 1820]} = [0,31; 0,5];$$

$$(3) = \frac{[2240, 2660]}{[1680, 1960]} = [1,14; 1,58].$$

Теперь перейдем к сравнению полученных коэффициентов с идеальными коэффициентами  $E = [e1, e2]$ . Предполагается, что для достижения определенной цели каждый рассчитанный коэффициент должен располагаться не ниже  $e1$  и не выше  $e2$ . Для принятия решения о выборе наилучшей стратегии будем использовать расстояние Хэмминга:

$$\delta(E, A) = \frac{|a1 - e1| + |a2 - e2|}{2}.$$

Наилучшей будет та стратегия, которая дает наименьшее расстояние. Вычислим расстояние Хэмминга между каждым из идеальных коэффициентов и соответствующих коэффициентов трех исходных стратегий.

$$\delta(E1, I) = 0,215 \quad \delta(E1, II) = 0,46 \quad \delta(E1, III) = 0,045.$$

Для этого коэффициента порядок предпочтительности будет III, I, II.

$$\delta(E2, I) = 0,435 \quad \delta(E2, II) = 0,12 \quad \delta(E2, III) = 0,045.$$

Для этого коэффициента порядок предпочтительности будет II, III, I.

$$\delta(E3, I) = 0,365 \quad \delta(E3, II) = 0,27 \quad \delta(E3, III) = 0,12.$$

Для этого коэффициента порядок предпочтительности будет III, II, I.

Часто случается, как и в приведенном примере, что порядок предпочтительности для каждой из трех рассмотренных стратегий неодинаков при всех трех коэффициентах, которые отражают разные аспекты долгосрочной платежеспособности предприятия. Целесообразно оценить важность самих коэффициентов, т.е. один из коэффициентов следует считать наиболее репрезентативным относительно платежеспособности, а остальные — дополнительными. Если считать основным коэффициентом (3), приходим к выводу, что наилучшей стратегией будет III, которая выглядит предпочтительней и относительно двух других коэффициентов.

Итак, стратегия III позволяет достичь наилучшей долгосрочной платежеспособности.

В книге А.М. Хила Лафуенте “Финансовый анализ в условиях неопределенности”, диссертационной работе П.П. Логинова “Моделирование экономических систем с нечетко определенными параметрами” предлагается комплексное научное обоснование применения математического аппарата нечетких множеств. В нашей работе аппарат нечетких множеств используется для того, чтобы решить конкретную практическую задачу оценки финансового состояния предприятия и провести сравнительный анализ применения этого метода с другими методами финансового анализа.

Разработанная нами ранее методика оценки финансового состояния предприятия с помощью рейтинговой оценки, задаваемой значениями финансовых коэффициентов [1, 24; 2, 21], позволяет находить недостатки в экономической политике, проводимой предприятием, и вносить изменения, а также изучать финансовое положение конкурентов и принимать нужные решения. Однако эта методика не дает возможности выбирать лучшую стратегию поведения в будущем из различных вариантов. Поэтому на основании изложенной теории создан программный продукт, который позволяет производить расчеты в условиях неопределенности, данные по трем возможным стратегиям поведения в будущем вводятся в виде интервалов, окончательным результатом является выбор наилучшей стратегии.

## Литература

1. Козловская И.С., Булова М.М. Анализфиндеят — определение рейтинговой оценки деятельности предприятия // Каталог Фонда программных средств. Программные продукты для персональных ЭВМ. Вып. 10. Ч. 2. Мн., 2001.

2. Козловская И.С., Булова М.М. Важна рейтинговая оценка // Финансы, учет, аудит. 2001. № 6.

Логинов П.П. Моделирование экономических систем с нечетко определенными параметрами. Мн., 1999. С. 9.

Хил Лафуенте А.М. Финансовый анализ в условиях неопределенности. Мн., 1998. С. 65, 74, 76. Финансы в управлении предприятием / Под ред. А.М. Ковалевой. М., 1995. С. 160.