

**Литература**

1. Herz D.B., Thomas H. Practical Risk Analysis – An Approach Through Case Histories. – New York: John Wiley and Sons, 1984. – 562 p.
2. James A.M. Decisions Involving Uncertainty: An @RISK Tutorial for the Petroleum Industry. – Newfield: Palisade Corp, 2000. – 347 p.
3. Nersesian R.L. @RISK Bank Credit. – Newfield: Palisade Corp, 2001. – 428 p.
4. Newendrop P.D., Schuyler J. Decision Analysis for Petroleum Exploration, 2nd Ed. – Aurora: Planning Press, 2000. – 395 p.
5. Pouliquen L.Y. Risk Analysis in Project Appraisal // World Bank Staff Occasional Papers. – Baltimore: John Hopkins Press, #11, 1970. – pp. 156-158.
6. Winston W. Financial Models Using Simulation and Optimization. – Newfield: Palisade Corp, 2000. – 265 p.
7. Winston W., Albright C. Practical Management Science. Thomson Learning, 2000. – 312 p.
8. Winston W. Spreadsheet Modeling Using @RISK. Thomson Learning, 2000. – 372 p.
9. Хобта В.М. Формирование хозяйственных решений. – Донецк: Каштан, 2003. – 416 с.
10. Шашенко А.Н., Сдвижкова Е.Н., Кузьмелюк С.В. Масштабный эффект в горных породах. – Днепропетровск: НГУ, 2005. – 146 с.
11. Назимко В.В., Красько А.Н. Учет неопределенности при оценке устойчивости непосредственной кровли в действующем очистном забое // Проблемы горного давления. – Донецк: ДонНТУ, вып. 9, 2003. – С. 45 – 67.
12. Бокий Б.В., Александров С.Н., Назимко И.В. Кластерный механизм динамики сдвижения подрабатываемого движущейся лавой массива горных пород // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників». – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2007. – С.55 – 59.
13. Петрова Л.Г. Введение в сетевое планирование. – Новосибирск: НГУ, 1969. – 214 с.
14. Zadeh L. The role of fuzzy logic in the management of uncertainty in expert systems. Gupta M., Kandel A., Bandler W. // Approximate Reasoning in Expert Systems. – North Holland. – 1985. – 538 p.
15. Афири А., Эйзен С. Статистический аналитический подход с использованием ЭВМ. М.: – Мир, 1982. – 488 с.

Статья поступила в редакцию 07.12.2009

**Т.В. МИХАЙЛОВА,**  
**Н.С. ГАЙДУР,**  
 Донецкий национальный технический университет

**МОДИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ КОМПЛЕКСНОЙ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ  
 ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Переход Украины к рыночной модели ведения хозяйства сопровождался изменением условий и принципов функционирования предприятий. Макроэкономическая нестабильность и отсутствие опыта работы в конкурентной среде привели к возникновению и углублению кризисных явлений на отечественных предприятиях. Поэтому остро появилась проблема финансового кризиса субъектов ведения хозяйства, возникла необходимость ее регуляции на государственном уровне, потребность в разработке системы диагностики и предупреждения банкротства, а также стратегий выхода из кризисных ситуаций на самих предприятиях.

Результаты анализа финансового состояния дают возможность разрабатывать даль-

нейший план действий предприятия как на ближайший период, так и на длительную перспективу, формировать его финансовую и маркетинговую стратегию.

Задача сводится к определению комплексной оценки хозяйственной деятельности на основе системы показателей с агрегированием различных приемов качественного и количественного анализа.

Цель статьи – выбор исходной системы показателей и калибровка их некомпетентного ранжирования исключением случайных экспертов для модели комплексной рейтинговой оценки финансового состояния предприятия.

© Т.В. Михайлова, Н.С. Гайдур, 2010

### Модель комплексной сравнительной оценки хозяйственной деятельности предприятия

Стандартная процедура комплексной сравнительной оценки хозяйственной деятельности предприятия состоит из следующих этапов:

- конкретизация целей и задач комплексной оценки;
- выбор исходной системы показателей;
- организация сбора исходной информации;
- расчет и оценка значений частных показателей (балльных оценок, коэффициентов по исходным показателям и т. д.);
- обеспечение сравнимости оцениваемых показателей (определение коэффициентов сравнительной значимости);
- выбор конкретной методики, т. е. разработка алгоритмов программ расчета комплексных сравнительных оценок;
- расчет комплексных оценок;
- экспериментальная проверка адекватности комплексных, обобщающих оценок реальной экономической действительности;
- анализ и использование комплексных сравнительных оценок.

Проведение отдельных этапов, а именно, выбор исходной системы показателей и их ранжирование для построения комплексных оценок требует существенного усовершенствования.

#### Выбор исходной системы показателей

Система финансовых показателей выбирается таким образом, чтобы они наилучшим образом характеризовали отдельные стороны деятельности предприятия и при этом образовали некую законченную совокупность, дающую исчерпывающее представление о предприятии.

Как правило, берут следующие финансовые показатели предприятия: коэффициент текущей ликвидности, коэффициент финансовой независимости, рентабельность продаж, рентабельность собственного капитала, оборачиваемость активов, коэффициент обеспеченности собственными средствами.

Существует ряд показателей для определенных отраслей, которые скорее всего ухудшат оценку фактического состояния предприятия (см. табл.1).

Таблица 1

#### Показатели, которые не следует использовать при анализе предприятий

№	Сфера деятельности предприятия	Показатели
1	Предприятия связи	Показатели, использующие собственные источники финансирования и показатели имобилизованных средств
2	Предприятие судостроения, авиастроения, нефтяные компании	фактор рентабельности
3	Банковская сфера	коэффициент соотношения заемных и собственных средств
4	Предприятия с большой долей нематериальных активов	показатель балансовая стоимость
5	Туристические фирмы	коэффициент ликвидности

Следует учитывать влияние хозяйственных операций с основными средствами на финансовое состояние и результаты деятельности (табл.2).

Выбор оптимального количества показателей для комплексной оценки зависит от цели оценки, наличия исходных данных, сроков оценки и составляет 4-7 показателей, т.е. примерно по одному из каждой группы (показателей ликвидности, платежеспособности и кредитоспособности, финансовой устойчивости и стабильности, деловой активности, рентабельности).

При проведении анализа экономического развития организации для определенной группы пользователей (группа для налоговых органов, для руководства предприятия, для инвесторов, маркетологов и др.) следует использовать показатели более узконаправленные, которые смогут реально оценить интересующую сторону деятельности предприятия.

Исходя из этого, можно выделить следующие группы показателей:

- группа показателей, интересующих федеральные и региональные органы исполнительной (коэффициент экономического роста,

коэффициент обновления основных средств);  
 - группа показателей, интересующих федеральные и территориальные налоговые органы (коэффициент экономического роста, коэффициент рентабельности продаж);  
 - группа показателей, интересующих потенциальных и реальных инвесторов (коэффициент экономического роста, ожидаемая до-

ходность инвестиций);  
 - группа показателей, интересующих кредитующие банки (коэффициент экономического роста, коэффициент текущей платежеспособности);  
 - группа показателей, интересующих конкурентов организации (коэффициент экономического роста, коэффициент Тобина).

**Таблица 2**

**Влияние хозяйственных операций с основными средствами на финансовое состояние и результаты деятельности**

Содержание хозяйственной операции	Влияние на имущественное состояние и финансовые результаты деятельности предприятия
<b>ПОСТУПЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ</b>	
Получено безвозмездно от физических лиц	Увеличение размера собственного капитала предприятия; уменьшение прибыли и рентабельности
Получено безвозмездно от юридических лиц	В целом на сумму поступивших основных средств (за вычетом расходов по доставке) увеличение балансовой прибыли.
Приобретение основных средств за плату	В целом замедление оборота капитала, сокращение размеров наиболее ликвидных активов, ухудшение платежеспособности.
Долгосрочная аренда основных средств	Увеличение суммы внеоборотных активов и суммы задолженности арендодателям.
Текущая аренда основных средств	Издержки арендатора увеличиваются на сумму арендной платы, а также на сумму расходов по капитальному ремонту (если это оговорено условиями договора аренды).
<b>ВЫБЫТИЕ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ</b>	
Безвозмездная передача основных средств	Уменьшение суммы основных средств.
Внесение вклада в уставный капитал дочернего предприятия	Рост внереализационных доходов предприятия.
Продажа основных средств	Увеличение (уменьшение) балансовой прибыли предприятия. Уменьшение размера основных средств, повышение ликвидности баланса, ускорение оборота всего капитала.
Ликвидация основных средств	Собственные источники предприятия уменьшаются на сумму недоунесенного в бюджет НДС и на сумму недоамортизации ликвидируемого объекта.

Для проведения внутреннего анализа экономического развития организаций целесообразно предложить следующую группировку показателей:

- группа показателей, интересующих учредителей и акционеров организации (коэффициент дивидендного выхода, коэффициент рентабельности собственного капитала);  
 - группа показателей, интересующих менеджеров организации (коэффициент относительной доли рынка, коэффициент инвестиционной привлекательности, коэффициент рентабельности продукции, коэффициент рентабельности активов, коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, коэф-

фициент соотношения заемного и собственного капитала);

- группа показателей, используемых в холдинге (доля добавленной стоимости организации в добавленной стоимости холдинга (консолидированной группы)).

**Определение системы весов показателей в оценке**

Для определения системы весов показателей предполагается, что рост отдельного показателя  $X_i$  сопряжен со снижением степени риска банкротства и с улучшением самочувствия рассматриваемого предприятия.

Каждому показателю  $X_i$  сопоставляется уровень его значимости для анализа  $g_i$ .

Если система показателей проранжирована в порядке убывания их значимости, т.е.

$$r_1 \geq r_2 \geq \dots \geq r_N \quad (4)$$

то значимость  $i$ -го показателя  $r_i$  следует определять по правилу Фишберна [1-5]:

$$r_i = \frac{2(N-i+1)}{(N+1)N}$$

Если же все показатели обладают равной значимостью (равнопредпочтительны или системы предпочтений нет), тогда

$$r_i = 1/N. \quad (6)$$

В случае работы группы экспертов используют метод сравнительной рейтинговой оценки экспертов для определения значимости показателей. Суть алгоритма в следующем.

Коэффициенту, которому эксперт дает наивысшую оценку, присваивается ранг 1. Если эксперт признает несколько коэффициентов равнозначными, то им присваивается один и тот же ранговый номер.

Если в матрице имеются связанные ранги, необходимо произвести их переформирование. На основании переформирования рангов строится новая матрица рангов

На основе новой матрицы рассчитывается показатель и рейтинговой оценки:

$$D = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_i - r)^2,$$

Где  $n$  – число факторов,

$r$  – оценка математического ожидания,

$$\bar{r} = 1/n \sum_{i=1}^n r_i.$$

Затем определяется сумма показателей рейтинговой оценки:  $S = \sum D_i$ .

Корректность составления матрицы осуществляется контрольной суммой:

$$\sum_{i=1}^n x_i = (1+n)n/2.$$

Полученные оценки факторов можно считать достаточно надежными только при условии хорошей согласованности экспертов, для чего производится обобщение мнений экспертов (оценка средней согласованности мнений) путем исчисления коэффициента конкордации. Поскольку в матрице имеются связанные ранги, то коэффициент конкордации  $W$  рассчитывается по (2):

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n) - m \sum_{i=1}^n T_i}, \quad (2)$$

$$\text{Где } T_i = \frac{1}{12} \sum_{t=1}^n (t^3 - t),$$

$t$  – число связанных рангов в каждом столбце матрицы рангов.

Для оценки значимости коэффициента конкордации используют критерий Пирсона. Вычисленное значение  $\chi^2$  сравнивают с его табличным значением для соответствующего числа степеней свободы и при заданном уровне значимости.

### Распознавание уровня показателей

Таблица 1

#### Распознавание уровня показателей

Наимен. показателя	Уровень показателя				
	очень низкий	низкий	Средн.	высокий	очень высокий
$X_1$	$\lambda_{11}$	$\lambda_{12}$	$\lambda_{13}$	$\lambda_{14}$	$\lambda_{15}$
...	...	...	...	...	...
$X_N$	$\lambda_{N1}$	$\lambda_{N2}$	$\lambda_{N3}$	$\lambda_{N4}$	$\lambda_{N5}$

В таблице 1  $\lambda_{ij}$  равно 1, если показателю соответствует именно такой именно текущий уровень, и 0 во всех остальных случаях.

**Построение комплексного финансового показателя**

Комплексного финансового показателя вычисляется по (7) [1 - 4]

$$\omega = \sum_{j=1}^n g_j \sum_{i=1}^N r_i \lambda_{ij}, \quad (7)$$

$$\text{Где } g_j = 0.1 * j \quad (8)$$

**Заключение о финансовом состоянии предприятия и об уровне риска банкротства**

В таблице 5 приведен классификатор уровня комплексного показателя  $\omega$  на основе системы весов (8):

Таблица 5

**Заключение о финансовом состоянии предприятия**

Интервал значений $\omega$	Заключение о финансовом состоянии
0 - 0.2	Предельный риск банкротства
0.2 - 0.4	Степень риска банкротства высокая
0.4 - 0.6	Степень риска банкротства средняя
0.6 - 0.8	Низкая степень риска банкротства
0.8 - 1	Риск банкротства незначителен

В этом алгоритме одной из проблем является ранжирование системы показателей предприятия, т.к. в случае несогласования оценки коэффициента экспертами алгоритм не работает.

**Алгоритм исключения некомпетентных экспертов**

Для средних предприятий опытные эксперты без труда ранжируют финансовые показатели деятельности. Однако для оценки ранга крупных предприятий требуется группа экспертов. Для отсева случайного и/или ошибочного ранга показателей предлагается следующий алгоритм.

Средние экспертные оценки показателей определяются как

$$\begin{aligned} \overline{X^i} &= \overline{X^{i-1}} \overline{q^{i-1}}, & (9) \\ \overline{q^i} &= \overline{X^{i-1}} \overline{X^i} \\ \overline{q^i_j} &= \overline{q^i_j} / \sum_j \overline{q^i_j}. \end{aligned}$$

Где  $\overline{q^0}$  – вектор начальной компетентности экспертов;

$\overline{X^0}$  – первоначальные оценки экспертов финансовых показателей деятельности предприятия.

Вектор начальной компетентности экспертов  $\overline{q^0_i} = 1/L$ , где L – количество экспертов.

Процесс продолжается, пока процесс (9) не сойдется к собственному вектору истинной компетентности.

Затем неопытные эксперты удаляются, а ранги показателей деятельности предприятия пересчитываются в соответствии с вектором компетентности. Для подтверждения полученного результата рекомендуется повторить алгоритм.

Предложена модифицированная модель расчета комплексного показателя оценки финансового состояния предприятия на основе обобщения использования показателей в зависимости от сферы деятельности предприятия

и метода рейтинговой оценки с использованием алгоритма исключения некомпетентных экспертов, который позволяет за реальное время дать оценку состояния анализируемого предприятия. Данный алгоритм успешно апробирован на средних предприятиях.

В дальнейшем предложенный алгоритм можно использовать для крупных предприятий.

**Литература**

1. Андрущак Є.М. Діагностика банкрутства українських підприємств//Фінанси України – 2004. –№9 – с. 119-124
2. Великий Ю.М., Проскура О. Ю. Особливості кризового стану вітчизняних підприємств і методів його оцінки// Фінанси України – 2002. - №10 – с.29-34
3. Гребельный В. И. Анализ и оценка финансового состояния предприятия. – Донецк: ООО ПКФ «ТЕХИЗДАТСЕРВИС», 2001
4. Матвийчук А. Диагностика банкротства предприятия//Экономика Украины – 2006. – №5 – с. 20-29
5. Стефаненко М.М. Система збалансованих фінансових показників як основа прийняття контролінгових рішень//Фінанси підприємств – 2007. - №3 – с. 112-117
6. Терещенко О.О. Антикризове фінансове управління на підприємстві: Монографія/О.О. Терещенко. – К.: КНЕУ, 2004. – 268 с.
7. Хотомлянський о. Л., Знахуренко П.А. Комплексна оцінка фінансового стану підприємства//Фінанси України – 2007. – №1 – с.111 - 117
8. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 181с.
9. Яцків Т.І. Теорія економічного аналізу. – Львів: Світ, 2003. – 216с.

Статья поступила в редакцию 16.03.2010