

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ РИСКА БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

*Е.В. Телипенко, ст. преподаватель, М.Р. Яворский, студент ЮТИ ТПУ
 Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
 Томского политехнического университета
 652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451) 6-49-42
 E-mail: KochetkovaEV@mail.ru, tramp1991@rambler.ru*

Введение

Актуальность темы научного исследования, которую затрагивает статья, обусловлена необходимостью поиска путей выхода из трудного экономического и финансового положения значительной части промышленных предприятий России, независимо от их организационно-правовых форм, в которой они оказались в свете нестабильной, как внешней, так и внутренней экономической ситуации. В этих условиях исследование теоретических и прикладных проблем управления риском банкротства предприятия является необходимым и своевременным.

Практика последних лет показала, что меры, направленные на временное улучшение финансового положения предприятий России не дают устойчивого финансового результата и не могут быть основой для успешного развития предприятий в долгосрочном периоде. Для этого необходим регулярный мониторинг финансово-хозяйственной деятельности предприятия с целью своевременного выявления проблем и их устранения.

1. Постановка задачи

Процесс управления риском банкротства предприятия является многоэтапным и охватывает все основные стадии управления риском: отбор показателей, оценка и выбор методов минимизации риска [1,2].

При этом после реализации последнего этапа мы получаем перечень возможных вариантов воздействия на проблемные показатели (альтернативы) с целью минимизации риска банкротства предприятия.

На этом этапе становится актуальным вопрос: какая из альтернатив может быть наиболее эффективна, т.е. ее реализация в большей степени сможет содействовать минимизации риска банкротства предприятия, при том, что на имеющиеся ресурсы для их реализации установлены ограничения.

При этом под эффективностью стратегического управленческого решения понимается отношение результата (эффекта) выполнения стратегического управленческого решения к затратам на его разработку и реализацию [3].

Для решения указанной задачи было предложено использование метода комбинаторно-морфологического синтеза.

2. Метод комбинаторно-морфологического синтеза

Задача выбора наилучшей альтернативы на основе метода комбинаторно-морфологического синтеза включает в себя основные этапы [4, 5], представленные на рисунке 1.

Применение метода комбинаторно-морфологического синтеза является обоснованным, т.к. метод удовлетворяет основным требованиям к решению задачи выбора эффективных альтернатив для снижения риска банкротства предприятия.

Основные требования:

Возможность учитывать при выборе все критерии экономической и ресурсной эффективности.

Возможность учитывать значимость каждой из рассматриваемых альтернатив.

Возможность учета ограничений на имеющиеся ресурсы.

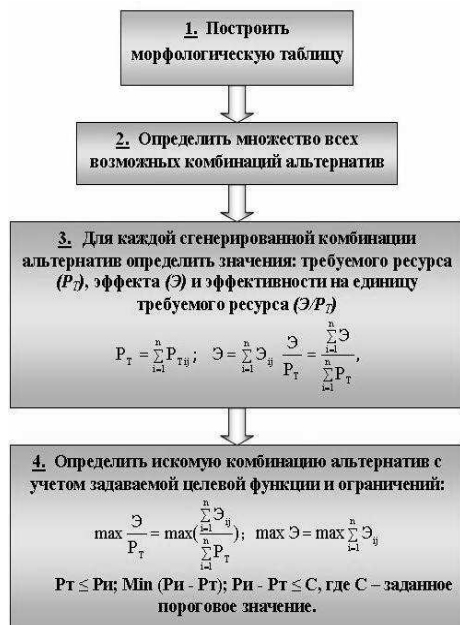


Рис. 1. Основные этапы метода комбинаторно-морфологического синтеза

Возможность обоснованного выбора и последующей реализации нескольких альтернатив.

3. Экспериментальная часть

Пример оценки эффективности методов снижения риска банкротства

Предположим, что были выделены пять наиболее значимых методов (альтернатив) снижения риска банкротства предприятия с помощью метода анализа иерархий [6]: снижение дебиторской задолженности (A11), привлечение долгосрочных кредитов и займов (A12), улучшение качества продукции (A21), расширение рекламы (A31), совершенствование системы менеджмента качества (A41).

Представленные альтернативы распределены по функциональным подсистемам: производство, финансы, маркетинг, управление – основные действующие силы предприятия.

Далее просчитаем, какую альтернативу или их комбинацию необходимо выбрать для снижения риска банкротства в условиях установленных ограничений на имеющиеся ресурсы времени и денег.

Построим морфологическую таблицу распределения ресурсов в системе управления риском банкротства предприятия (таблица 1). При этом значения эффективности соответствуют весам целей, определенным для этих альтернатив в результате выполнения четвертого этапа метода анализа иерархий.

Рассмотрим задачу распределения ресурса между альтернативами сформированной морфологической таблицы системы управления риском банкротства предприятия, когда имеющихся в наличии ресурсов не хватает на четыре обобщенные функциональные подсистемы. Поэтому на основе морфологической таблицы формируется множество вариантов, состоящее из единичных альтернатив и всех возможных парных и тернарных сочетаний альтернатив. При этом в каждую комбинацию входит только одна альтернатива из участвующей комбинации обобщенной функциональной подсистемы.

Таблица 1
Морфологическая таблица распределения ресурсов между альтернативами в системе управления риском банкротства предприятия

Обобщенная функциональная подсистема (ОФПС _i)	Альтернатива	
<i>ОФПС-1 (финансы)</i>	A₁₁	A₁₂
Э	0,24	0,24
P _T ¹ (время)	2	1
P _T ² (деньги)	100	50
<i>ОФПС-2 (производство)</i>	A₂₁	
Э	0,23	
P _T ¹ (время)	2	
P _T ² (деньги)	150	
<i>ОФПС-3 (маркетинг)</i>	A₃₁	
Э	0,10	
P _T ¹ (время)	1	
P _T ² (деньги)	40	
<i>ОФПС-4 (управление)</i>	A₄₁	
Э	0,18	
P _T ¹ (время)	5	
P _T ² (деньги)	180	

Множество сгенерированных единичных альтернатив и их парных и тернарных сочетаний альтернатив и рассчитанные для них на основе данных морфологической таблицы 1 значения эффекта Э, требуемого ресурса P_T и отношений Э/P_T приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2
Значения эффекта (Э), требуемого ресурса (P_T) и отношения Э/P_T для единичных альтернатив

Единичные альтернативы	A11	A12	A21	A31	A41
Э	0,24	0,24	0,23	0,10	0,18
P _T ¹	2	1	2	1	5
P _T ²	100	50	150	40	180
Э/P _T ¹	0,12	0,24	0,115	0,10	0,036
Э/P _T ²	0,0024	0,0048	0,0015	0,0025	0,001

Таблица 3

Значения эффекта (\mathcal{E}), требуемого ресурса (P_T) и отношения \mathcal{E}/P_T для парных сочетаний альтернатив

Порядковый № комбинации	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Комбинация	A11 A21	A11 A31	A11 A41	A12 A21	A12 A31	A12 A41	A21 A31	A21 A41	A31 A41
\mathcal{E}	0,47	0,34	0,42	0,47	0,34	0,42	0,33	0,41	0,28
P_T^1	4	3	7	3	2	6	3	7	6
P_T^2	250	140	280	200	90	230	190	330	220
\mathcal{E}/P_T^1	0,118	0,113	0,060	0,157	0,170	0,070	0,110	0,059	0,047
\mathcal{E}/P_T^2	0,0019	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002	0,001	0,001

Таблица 4

Значения эффекта (\mathcal{E}), требуемого ресурса (P_T) и отношения \mathcal{E}/P_T для тернарных сочетаний альтернатив

Порядковый № комбинации	1	2	3	4	5	6	7
Комбинация	A11 A21 A31	A11 A21 A41	A12 A21 A31	A12 A21 A41	A11 A31 A41	A12 A31 A41	A21 A31 A41
\mathcal{E}	0,57	0,65	0,57	0,65	0,52	0,52	0,51
P_T^1	5	9	4	8	8	7	8
P_T^2	290	430	240	380	320	270	370
\mathcal{E}/P_T^1	0,114	0,072	0,143	0,081	0,065	0,074	0,064
\mathcal{E}/P_T^2	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001

Необходимо найти решения, имеющие максимальное значение эффективности на единицу затрат и при этом удовлетворяющие ряду альтернативных условий: найти $\max \mathcal{E}/P_T$ при условии выполнения одного из ограничений:

$$P_T^1 \leq P_{И}^1 = 4; P_T^2 \leq P_{И}^2 = 250; \quad (1)$$

$$\min(P_{И}^1 - P_T^1), P_{И}^1 = 4, \min(P_{И}^2 - P_T^2), P_{И}^2 = 250, \text{ где} \quad (2)$$

P_T – ресурс требуемый для реализации альтернативы;

$P_{И}$ – ресурс имеющийся для реализации альтернативы.

При этом нужно отметить, что в рассматриваемом случае ограничение (2) означает, что имеющийся ресурс ($P_{И}$) выделен для его максимального использования при реализации как можно большего числа эффективных альтернатив, способных минимизировать риск банкротства предприятия.

Оптимальным решением, удовлетворяющим заданной целевой функции и первому ограничению, является единичная альтернатива A_{12} (привлечение долгосрочных кредитов и займов) со значениями $\mathcal{E}/P_T^1=0,24$, $\mathcal{E}/P_T^2=0,0048$ и $P_T^1=1$, $P_T^2=50$. При этом остались неиспользованными 3 единицы первого ресурса и 200 единиц второго.

Также целевой функции и первому ограничению удовлетворяет парная комбинация альтернатив $A_{12}A_{31}$ (привлечение долгосрочных кредитов и займов и расширение рекламы) со значениями $\mathcal{E}/P_T^1=0,17$, $\mathcal{E}/P_T^2=0,004$ и $P_T^1=2$, $P_T^2=90$.

Оптимальным решением, удовлетворяющим одновременно рассматриваемой целевой функции и второму ограничению, характеризующему максимальное использование имеющегося ресурса ($P_{И}$), является комбинация альтернатив $A_{12}A_{21}A_{31}$ (привлечение долгосрочных кредитов и займов, улучшение качества продукции и расширение рекламы) со значениями $\mathcal{E}/P_T^1=0,143$, $\mathcal{E}/P_T^2=0,002$ и $P_T^1=4$, $P_T^2=240$ [7].

4. Результаты

Программный модуль оценки эффективности альтернатив

Альтернатив принятия решений может быть достаточно много, что затрудняет формирование их комбинаций и последующие расчеты затрат ресурса и эффективности. Это обстоятельство затрудняет применение метода для сложных, многоальтернативных задач.

Для преодоления этого обстоятельства был разработан специализированный программный модуль. Необходимо отметить, что модуль является дополнением «Информационной системы управления риском банкротства» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013614108), которая состоит из шести модулей, реализующих отбор показателей для оценки, прогнозирование значений показателей, оценку риска банкротства, выбор метода минимизации риска банкротства, формирование экспертной группы.

Данные можно ввести вручную или загрузить из файла Excel.

На втором шаге появляется окно ввода функциональных подсистем, количества альтернатив и ограничений на имеющиеся ресурсы времени и денег (рисунок 2).

Финансы	2
Производство	1
Маркетинг	1

Кол-во имеющегося ресурса времени:

Кол-во имеющегося ресурса денег:

Введите имя подсистемы

Введите количество альтернатив

Рис. 2. Окно ввода функциональных подсистем

На третьем шаге работы с модулем формируется морфологическая таблица (рисунок 3).

Финансы	A11	A12	Маркетинг	A31
Эффективность	0,24	0,24	Эффективность	0,1
Ресурс(Время)	2	1	Ресурс(Время)	1
Ресурс(Деньги)	100	50	Ресурс(Деньги)	40
Производство	A21		Управление	A41
Эффективность	0,23		Эффективность	0,18
Ресурс(Время)	2		Ресурс(Время)	5
Ресурс(Деньги)	150		Ресурс(Деньги)	180

Рис. 3. Морфологическая таблица

На вкладке «Результат» появляются таблицы содержащие альтернативы, их парные и тернарные комбинации с указанием общего значения требуемого ресурса и эффективности (рисунок 4).

Единичные альтернативы					
Альтернативы	A11	A12	A21	A31	A41
Э	0,24	0,24	0,23	0,1	0,18
Pt1	2	1	2	1	5
Pt2	100	50	150	40	180
Э/Pt1	0,12	0,24	0,115	0,1	0,036
Э/Pt2	0,0024	0,0048	0,0015	0,0025	0,001

Парные альтернативы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Комбинация	A11-A21	A11-A31	A11-A41	A12-A21	A12-A31	A12-A41	A12-A13	A12-A41	A31-A41
Э	0,47	0,34	0,42	0,47	0,34	0,42	0,33	0,41	0,28
Pt1	4	3	7	3	2	6	3	7	6
Pt2	250	140	280	200	90	230	190	330	220
Э/Pt1	0,118	0,113	0,060	0,157	0,170	0,070	0,110	0,059	0,047
Э/Pt2	0,0019	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002	0,001	0,001

Тернарные альтернативы							
	1	2	3	4	5	6	7
Комбинация	A11-A21-A31	A11-A21-A41	A12-A21-A31	A12-A21-A41	A11-A31-A41	A12-A31-A41	A21-A31-A41
Э	0,57	0,65	0,57	0,65	0,52	0,52	0,51
Pt1	5	9	4	8	8	7	8

Рис. 4. Комбинации альтернатив

На этой же вкладке появляется сообщение о наиболее эффективной альтернативе или их комбинации с учетом наложенных ограничений (рисунок 5).

Наиболее эффективным решением является тернарная комбинация альтернатив под номером 3 (A12, A21, A31)

Рис. 5. Сообщение о наиболее эффективной альтернативе

Заключение

В работе решена актуальная научно-практическая задача определения наиболее эффективной альтернативы для снижения риска банкротства предприятия и распределения ресурсов в системе управления на основе метода комбинаторно-морфологического синтеза.

Разработанный программный модуль может быть использован для поддержки принятия управленческих решений и в других прикладных областях, при выборе наиболее эффективных альтернатив принятия решений с учетом затрат основных ресурсов на их реализацию.

Автоматизация предложенного подхода снимает ограничения по его применению, связанные с необходимостью подробного изучения предложенного математического аппарата, комбинирования большого числа альтернатив вручную и дает возможность его применения пользователями без специальной подготовки.

Литература.

1. Телипенко Е.В. О создании комплексной системы управления риском банкротства промышленного предприятия // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2010. Т. 3. № 12. С. 289-298.
2. Захарова А.А. Информационная система управления риском банкротства предприятия / А.А. Захарова; Е.В.Телипенко, А.А.Мицель, С.В.Сахаров; Юргинский технологический институт – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 147 с.
3. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. - 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2006. — 495 с.
4. Андрейчиков А.В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике/ А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 368 с.: ил.

5. Chernysheva T. Y. Preliminary risk assessment in it projects // Applied Mechanics and Materials. - 2013 - Vol. 379. - p. 220-223
6. Телипенко Е.В. Система поддержки принятия решений при управлении риском банкротства предприятия: автореф. дисс...канд. техн. наук: 05.13.10 – Новосибирск, 2013. – 24с.
7. Телипенко Е.В., Яворский М.Р. Оценка эффективности методов снижения риска банкротства в системе поддержки принятия решений при управлении риском банкротства предприятия// Современные технологии поддержки принятия решений в экономике: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 238с.

МЕТОДЫ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ

Г.О. Тащиян, к.т.н., доцент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел.(38451) 6-44-32

E-mail: gtashiyana@mail.ru

Анализ методов оценки альтернатив для решения задачи принятия решений о конкурентоспособности наукоемкой продукции (НП) позволяет выбрать методы, адекватные специфике разработанных показателей, и учесть указанные этапы процесса.

Автором проведен анализ методов многокритериальной оценки альтернатив и возможности их использования для решения задачи оценки конкурентоспособности наукоемкой продукции. Результаты анализа позволяют выделить пять групп методов: аксиоматические, прямые, компенсации, пороги несравнимости и человеко-машинные (см. рис.1).



Рис. 1. Классификация методов оценки многокритериальных альтернатив

Аксиоматические методы опираются непосредственно на теорию полезности фон Неймана и Моргенштерна [1], которые предлагали систему аксиом и при их помощи доказали существование функции полезности с точностью до линейного преобразования. Аксиомы проверяются путем получения информации от лиц, принимающих решения. В соответствии с этой информацией делается вывод о той или иной форме зависимости. Критически оценивая аксиоматические методы с позиции возможности использования их для решения поставленной задачи оценки конкурентоспособности наукоемкой продукции, следует отметить их некоторую искусственность. Здесь в основу заложены чисто формальные допущения, и главная проблема сравнения альтернатив отступает на второй план