

УДК 336.64:658.1

А.А. Захарова, Е.В. Телипенко

Интегральный показатель оценки выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия

Обоснована необходимость разработки интегрального показателя для контроля выполнения стратегии управления риском банкротства, сформулированы требования к данному показателю. Предложена методика расчета и интерпретации значений интегрального показателя на основе нечеткой модели. Показаны преимущества использования предложенного интегрального показателя в стратегическом управлении риском банкротства предприятия.

Ключевые слова: стратегия, управление риском банкротства, контроль, интегральный показатель, нечеткая модель.

Состояние современной мировой экономики далеко от стабильности. Не прекращается череда кризисов в странах Европы, Америки и Азии, вызванных различными причинами политического, экономического, природного характера. Даже незначительные, но неожиданные или трудно прогнозируемые изменения в экономике вызывают волны банкротств предприятий. Так, в России число банкротств предприятий ежегодно увеличивается на 5–15%. В связи с этим проблемы управления риском банкротства предприятий не теряют своей остроты как в России, так и во всем мире. В условиях формирования «экономики знаний» вопросы управления риском банкротства наиболее актуальны для инновационных предприятий, так как именно такие предприятия в наивысшей степени подвержены рискам, связанным с неопределенностью внешней среды.

Следует отметить, что управление риском банкротства предприятия является стратегическим процессом, принимаемые решения в этой сфере критичны для выживания предприятия в рыночной среде, имеют долгосрочные последствия. В связи с этим процесс управления риском банкротства предприятия должен охватывать все основные этапы стратегического управления: анализа; разработки, оценки и выбора альтернатив; формирования программ; контроля выполнения стратегии.

Следует отметить, что в России не сложилась какая-то единая методология управления риском банкротства предприятий. Несмотря на разнообразие существующих подходов и предлагаемых методик, сегодня отсутствует комплексное взаимосвязанное математическое и программное обеспечение для задач стратегического управления риском банкротства на всех его этапах. В связи с этим актуальна разработка методов и моделей, обеспечивающих поддержку принятия решений на основных этапах управления риском банкротства предприятия.

1. Обоснование разработки интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия. Для решения обозначенной выше проблемы в [1, 2] предложено создание новой инструментальной среды поддержки принятия стратегических решений в сфере управления риском банкротства предприятия. Предлагаемый оригинальный комплекс математических моделей и алгоритмов информационной системы управления риском банкротства, в отличие от существующих аналогов, позволяет обеспечить взаимосвязь решений по всем основным этапам управления риском банкротства предприятия. Выделены три основных этапа управления риском банкротства предприятия:

- 1) выявление факторов, негативное влияние которых может привести к банкротству;
- 2) оценка факторов и определение уровня риска банкротства предприятия;
- 3) выбор методов минимизации риска.

На первом этапе с помощью метода главных компонент, метода прогнозирования временных рядов и SWOT-анализа осуществляется отбор факторов риска банкротства, являющихся наиболее критичными для конкретного исследуемого предприятия [1, 2].

Далее производится оценка уровня выделенных факторов, на основании которых осуществляется расчет показателя уровня риска банкротства предприятия. При этом уровень риска банкротства предприятия определяется на основе нечетко-множественной модели, предложенной в [3].

Нечетко-множественная модель имеет ряд преимуществ по сравнению с другими существующими методиками. Например, в отличие от «коэффициентных» методов [1], позволяет свернуть все

полученные значения в один комплексный показатель. В отличие от множества методов экспресс-оценки риска банкротства, рассчитывающих единый показатель уровня банкротства на основе значений нескольких факторов (модели Альтмана, Лиса, Давыдовой и Беликова, Зайцевой и др), не связана конкретными зависимостями между показателями риска банкротства, что снимает отраслевые и страновые ограничения использования модели. Применение данной модели позволяет не только получить комплексную оценку уровня риска, но и проследить динамику уровня каждого из показателей и обобщенной оценки риска.

В предложенной системе управления риском банкротства на основе полученной обобщенной оценки уровня риска банкротства, а также уровня отдельных показателей далее предполагается на основе иерархических моделей осуществить оценку и выбор возможных мероприятий, которые могут снизить имеющийся риск банкротства.

Рассмотрим, обеспечиваются ли все этапы стратегического управления инструментарием в многоуровневой системе управления риском банкротства предприятия.

1. Стратегический анализ – обеспечивается на этапах 1 и 2. Применяются система методов (метод главных компонент и нечеткий SWOT-анализ), позволяющих осуществить отбор факторов, негативное влияние которых может привести к банкротству, а также нечетко-множественная модель для анализа уровня риска банкротства предприятия.

2. Стратегический выбор – обеспечивается на этапе 3. С помощью метода анализа иерархий оцениваются возможные альтернативы снижения изменения риска банкротства, учитывая реакции элементов системы на оказываемые стратегические воздействия.

3. Формирование программ – не обеспечивается, хотя косвенно результаты иерархического анализа, полученные на третьем этапе, могут быть применены для обоснования актуальности формулирования целевых индикаторов программ.

4. Стратегический контроль. Обеспечивается в малой степени. С одной стороны, полученные на основе нечетко-множественной модели оценки уровня обобщенного риска и показателей в разные моменты времени позволяют проследить их динамику и сделать вывод об улучшении или ухудшении ситуации. С другой стороны, есть определенные недостатки использования данной модели в качестве инструмента контроля выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия. Во-первых, нечеткие классификаторы, характеризующие уровень отдельных показателей, для целей обобщенной оценки риска банкротства строятся исходя из их нормативных значений. Это естественно, поскольку именно близость к критическим значениям показателей свидетельствует о нездоровой финансово-экономической ситуации на предприятии. А для формирования стратегических ориентиров использовать нормативные значения не всегда целесообразно, поскольку предприятие может иметь значения отдельных показателей ниже нормативных в течение нескольких отчетных периодов, и при этом стремится улучшить их. Во-вторых, обобщенная оценка риска банкротства является некоторой усредненной величиной, что может приводить к сглаживанию критичных значений отдельных показателей. При оценке же выполнения стратегии важен контроль выполнения всех целевых ориентиров одновременно.

В связи с этим необходим отдельный интегральный показатель выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия, который может являться дополнением к предложенной в [1, 2] системе управления риском банкротства.

Сформулируем основные требования к модели интегральной оценки выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия:

- агрегирование многих критериев, имеющих различную размерность и направленность изменений;
- возможность определения промежуточных обобщенных показателей по группам показателей;
- учет весов критериев, т.е. их важности в интегральной оценке;
- формализация нечетких понятий для обеспечения эффективной обработки качественной информации наравне с четкими количественными данными;
- привязка интегрального показателя к целевым ориентирам стратегического управления риском банкротства (отдельным факторам риска банкротства).

2. Интегральный показатель выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия: методика расчета. Для расчета интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия предлагается использовать базовую нечеткую модель, аналогичную представленной в [4]. Расчет интегрального показателя включает нижеследующие этапы.

1. Выбор критериев интегральной оценки, создание групп критериев (при необходимости).

Каждый целевой ориентир стратегического управления риском банкротства (фактор риска банкротства), являющийся критерием интегральной оценки, рассматривается как нечеткая переменная $(\alpha_i, X, C(\alpha_i))$, где α_i – наименование нечеткой переменной; $X = \{x\}$ – область ее определения (базовое множество); $C(\alpha_i) = \{\mu_{C\alpha_i}(x)/x, (x \in X)\}$ – нечеткое подмножество множества X , описывающее ограничения на возможные значения переменной α_i .

При необходимости критерии интегральной оценки можно объединять по группам критериев, количество групп j определяется экспертом. Например, группа показателей ликвидности, рентабельности, имущественного положения, оценки собственных и заемных средств и др. Выделение групп целевых показателей позволит получать частные значения интегрального показателя по группам, что позволит анализировать выполнение стратегии управления риском банкротства предприятия по отдельным аспектам финансово-хозяйственной деятельности.

2. Назначение весов значимости критериев w_i и весов групп критериев w_j .

3. Построение функций принадлежности нечетких переменных.

Экспертным путем строятся функции принадлежности критериев. По сути функции принадлежности критериев отражают степень соответствия фактического значения критерия запланированному.

4. Расчет реальных достигнутых значений целевых ориентиров стратегического управления риском банкротства (критериев интегральной оценки).

5. Определение значений степеней принадлежности нечетких переменных, соответствующих достигнутым значениям целевых ориентиров стратегического управления риском банкротства в соответствующем периоде оценки.

Значение критерия на определенный момент времени задается как степень принадлежности $\mu_{C\alpha_i}(x)$ фактического значения критерия нечеткому множеству $C(\alpha_i)$.

6. Расчет интегрального показателя IS по группам и в целом по всем выбранным целевым показателям.

Свертка критериев осуществляется на основе операции пересечения нечетких множеств. Если имеется n критериев $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$, то интегральная оценка IS определяется по формуле (1). Операция пересечения нечетких множеств соответствует операции \min , выполняемой над их функциями принадлежности (2).

$$IS = C(\alpha_1) \cap C(\alpha_2) \cap \dots \cap C(\alpha_n), \quad (1)$$

$$\mu_{IS} = \min_{i=1, n} \mu_{C\alpha_i}(x). \quad (2)$$

Чем больше значение функции принадлежности μ_{IS} , тем выше значение интегрального показателя, тем ближе фактическое положение дел к состоянию, определенному целевыми ориентирами стратегии управления риском банкротства.

В случае если критерии имеют различную важность, каждому из них приписывается число $w_i \geq 0$ (чем важнее критерий, тем больше w_i). Тогда интегральная оценка определяется по формуле (3), а функция принадлежности μ_{IS} определяется по формуле (4):

$$IS = C^{w_1}(\alpha_1) \cap C^{w_2}(\alpha_2) \cap \dots \cap C^{w_n}(\alpha_n); \quad w_i \geq 0, i = \overline{1, n}; \quad \frac{1}{n} \sum_{i=1, n} w_i = 1, \quad (3)$$

$$\mu_{IS} = \min_{i=1, n} \mu^{w_i}_{C\alpha_i}(x). \quad (4)$$

7. Интерпретация значений интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия.

Область определения нечеткой переменной, описывающей целевой ориентир стратегического управления, условно можно разделить на три области (табл. 1). Соответственно функцию принадлежности $\mu_{C\alpha_i}(x) \in [0; 1]$ также условно нужно разбить на три интервала.

Так как $\mu_{C\alpha_i}(x) \in [0; 1]$, то и значение интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства находится в интервале $[0; 1]$, интерпретация значений представлена в табл. 2.

Таблица 1

Интервалы области определения нечеткой переменной целевого ориентира		
Область X	Характеристика	$\mu_{C\alpha_i}(x)$
$X_{пл}$	Область планового изменения критерия	[0,25; 0,75]
$X_{отр}$	Область ухудшения нижнего значения критерия	[0; 0,25]
$X_{пол}$	Область превышения верхнего значения критерия	[0,75; 1]

Таблица 2

Интерпретация значений интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия	
μ_{IS}	Характеристика
[0,25; 0,75]	Все целевые ориентиры не ниже нижних контрольных значений, причем чем ближе значение к 0,75, тем ближе текущее состояние выполнения стратегии к комплексному целевому стратегическому ориентиру реализации стратегии управления риском банкротства
[0; 0,25]	Значения одного или нескольких критериев ухудшились по сравнению с контрольными значениями
[0,75; 1]	Значения всех критериев достигли или превысили запланированные значения

Значения μ_{IS} , представленные в табл. 2, отражают случай равенства весов критериев. При различных весах значения границ интервалов μ_{IS} необходимо скорректировать на средневзвешенное значение (отклонение по модулю) границ областей критериев, рассчитанных с учетом весов, от представленных в табл. 1 (не учитывающих веса критериев).

Пример расчета интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия. Приведем расчеты интегрального показателя на примере одного из производственных предприятий г. Томска. В 2010 г. для целей управления риском банкротства предприятия согласно методике, представленной в разд. 1, в ходе предварительного анализа были отобраны 10 показателей, оказывающих наибольшее влияние на риск банкротства данного предприятия. Показатели (критерии интегральной оценки) и их фактические значения с 2010 по 2012 г., а также назначенные экспертами веса этих показателей представлены в табл. 3.

Таблица 3

Исходные данные для расчета интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия				
Наименование показателя	Вес	Значения показателей по годам		
		2010	2011	2012
Коэффициент текущей ликвидности	2	2,4	2,42	2,93
Рентабельность продукции, %	2	5,57	6,08	5,33
Оборачиваемость собственного капитала	1	0,969	0,825	0,732
Оборачиваемость средств в расчетах	0,5	2,26	2,5	1,87
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	1	0,559	0,293	0,368
Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	0,5	0,0028	0,023	0,018
Коэффициент концентрации заемного капитала	1	0,358	0,226	0,269
Доля оборотных средств в активах	0,5	0,811	0,758	0,779
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,5	0,007	0,003	0,001
Коэффициент быстрой ликвидности	1	0,8	1,56	1,29

Экспертным путем были построены функции принадлежности критериев, которые, по сути, формализуют стратегические ориентиры предприятия в сфере управления риском банкротства (это те значения факторов, которые предприятие стремится достигнуть, осуществляя мероприятия по снижению риска банкротства своего предприятия). Заметим, что часть из этих показателей имеет в качестве планового ориентира увеличение значения показателя (например, рентабельность, коэффициенты ликвидности и др.), а часть – снижение (коэффициенты концентрации заемного капитала, долгосрочного привлечения заемных средств и др.). Примеры построенных функций принадлежности для двух показателей, отличающихся по этому признаку, приведены в табл. 4.

Далее в табл. 5 представлены расчетные значения функций принадлежности фактических значений критериев интегральной оценки, а также значений самой интегральной оценки выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия, рассчитанные с учетом весов критериев. Также для сравнения приведены значения интегральной оценки, рассчитанные без учета важности весов.

Таблица 4

Примеры функций принадлежности критериев интегральной оценки

Коэффициент быстрой ликвидности	x	0,2	0,8	1	1,3	1,5	1,7	2	2,6
	$\mu_{C\alpha_i}(x)$	0	0,25	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	1
Коэффициент концентрации заемного капитала	x	0,7	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,1	0
	$\mu_{C\alpha_i}(x)$	0	0,25	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	1

Таблица 5

Значения функций принадлежности критериев и интегральной оценки выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия

Наименование показателя	Значения $\mu_{C\alpha_i}(x)$, μ_{IS}		
	2010	2011	2012
Коэффициент текущей ликвидности	0,2	0,22	0,53
Рентабельность продукции, %	0,21	0,26	0,18
Оборачиваемость собственного капитала	0,7	0,52	0,4
Оборачиваемость средств в расчетах	0,78	0,87	0,65
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	0,75	0,66	0,55
Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	1	0,75	0,77
Коэффициент концентрации заемного капитала	0,33	0,52	0,51
Доля оборотных средств в активах	0,88	0,84	0,85
Коэффициент абсолютной ликвидности	1	0,81	0,59
Коэффициент быстрой ликвидности	0,25	0,58	0,45
Интегральная оценка выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия (с учетом весов важности показателей)	0,2	0,22	0,18
Интегральная оценка выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия (без учета весов важности показателей)	0,25	0,47	0,35

Видим, что значение интегрального показателя без учета весов критериев увеличилось в 2011 г. и уменьшилось в 2012 г. При этом все значения интегральных показателей находятся в зоне планируемого изменения $[0,25; 0,75]$. Графическая интерпретация динамики критериев интегральной оценки, а также самого интегрального показателя (без учета важности критериев) представлена на рис. 1. Зона планового изменения показателей выделена линиями. Видно, что все критерии находятся в зоне плановых значений, а три критерия имели в 2010 г. значения выше плановых.

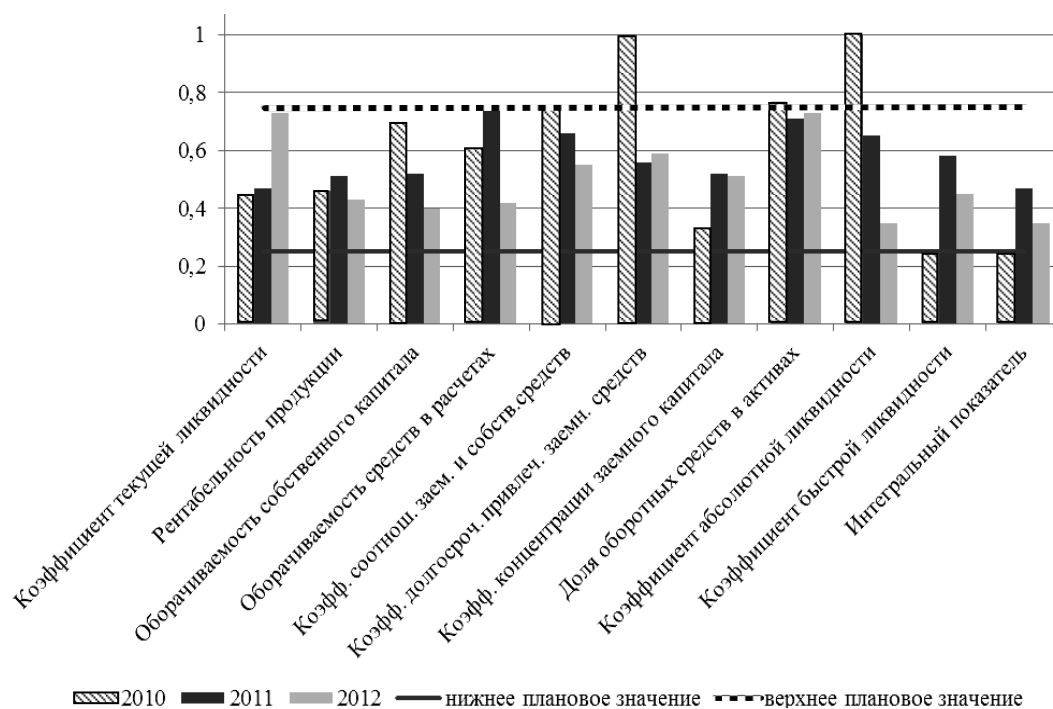


Рис. 1. Динамика критериев и интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия (равные веса критериев)

Если же рассматривать значения интегрального показателя, рассчитанного с учетом важности критериев, мы видим даже некоторое его снижение в 2012 г. по сравнению с 2010 г. Это свидетельствует о том, что наиболее важные показатели (критерии) ухудшили свое значение. Графическая интерпретация динамики критериев интегральной оценки, а также самого интегрального показателя (с учетом важности критериев) представлена на рис. 2. Зона планового изменения показателей также выделена линиями. Для каждого уровня зона плановых изменений теперь различна (в связи с разной их важностью для анализа). Все критерии находятся в зоне плановых значений, а три критерия имели в 2010 г. значения выше плановых.

Можно отметить следующие преимущества применения предложенной интегральной оценки:

- осуществляется агрегирование многих критериев, имеющих различную размерность и направленность изменений. Это позволяет лицу, принимающему решение, более наглядно представить себе динамику показателей риска банкротства, не задумываясь о предпочтительном направлении их изменений, пороговых значениях и т.п. Все показатели интерпретируются в одинаковой размерности и направленности изменений;
- существует возможность определения промежуточных обобщенных показателей по группам показателей. Выделение групп целевых показателей позволяет получать частные значения интегрального показателя по группам, что позволяет анализировать выполнение стратегии управления риском банкротства предприятия по отдельным аспектам финансово-хозяйственной деятельности;
- учитываются веса критериев, т.е. их важности в интегральной оценке;
- существует возможность формализации качественной информации, нечетких понятий;
- интегральный показатель привязан к целевым ориентирам стратегического управления риском банкротства (отдельным факторам риска банкротства).

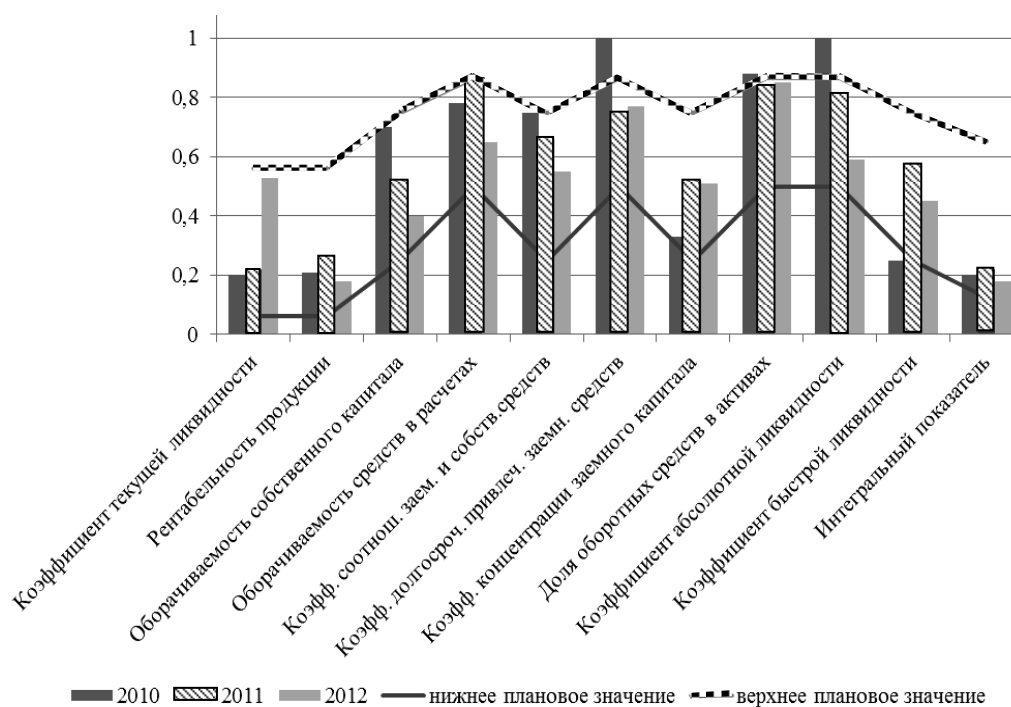


Рис. 2. Динамика критериев и интегрального показателя выполнения стратегии управления риском банкротства предприятия (разные веса критериев)

Заключение. Таким образом, интегральный показатель выполнения стратегии управления риском банкротства позволяет отслеживать динамику банкротства предприятия, проводить сравнение интегральных оценок по годам развития, осуществлять мониторинг эффективности реализации стратегии, а также проводимых мероприятий по снижению риска банкротства предприятия.

Предлагаемая модель интегральной оценки выполнения стратегии управления риском банкротства может использоваться в двух направлениях обоснования решений:

- как инструмент стратегического управления риском банкротства, позволяющий контролировать достижение планируемого (оптимального) финансово-экономического состояния развития предприятия (основное назначение показателя);

– как инструмент точечной оценки риска банкротства предприятия по наиболее критичными факторам, выделенным для конкретного исследуемого предприятия, в целях управления риском банкротства (дополнительное назначение показателя).

Литература

1. Захарова А.А. Многоуровневая система управления риском банкротства предприятия / А.А. Захарова, Е.В. Кочеткова // Экономический анализ: теория и практика. – 2010. – №3. – С. 46–49.
2. Zakharova A.A. Information system of bankruptcy risk management of an enterprise / A.A. Zakharova, E.V. Telipenko // 7-th International Forum on Strategic Technology (IFOST–2012): Proceedings: in 2 vol., Tomsk, September 18–21, 2012. – Tomsk: TPU Press, 2012. – Vol. 1. – P. 539–543.
3. Недосекин А.О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций. – СПб.: Сезам, 2002. – 181 с.
4. Захарова А.А. Модель интегральной оценки стратегического развития города / А.А. Захарова, А.А. Мицель // Докл. Том. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники. – 2005. – № 3. – С. 11–15.

Захарова Александра Александровна

Зав. каф. информационных систем НИ ТПУ
Тел.: 8 (384-51) 6-49-42
Эл. почта: aaz@tpu.ru

Телипенко Елена Викторовна

Ст. преп. каф. информационных систем НИ ТПУ
Тел.: 8 (384-5) 16-49-42
Эл. почта: kochetkovaev@mail.ru

Zakharova A.A., Telipenko E.V.

Integrated performance index of risk management strategy in business bankruptcy

In the paper we demonstrated the necessity of developing the integrated performance index of risk management strategy and we defined the requirements to the index. We offered the calculation procedure and interpretations of an integrated index value on the basis of fuzzy models. There are shown the advantages of the given integrated index in strategic risk management of a business bankruptcy.

Keywords: strategy, bankruptcy risk management, control, integrated indicator, fuzzy model.
