

УДК 658.1:347.736  
URL: <http://hdl.handle.net/11435/2208>

Ширинкина Е. В., Валиуллина Л. А.  
С. 169–180.

**Е. В. ШИРИНКИНА,**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры управления персоналом  
Сургутский государственный университет ХМАО – Югры, г. Сургут, Россия,*

**Л. А. ВАЛИУЛЛИНА,**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и права  
Сургутский государственный педагогический университет, г. Сургут, Россия*

## **ФОРМАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Цель:** совершенствование понятийного аппарата и аналитических процедур идентификации риска несостоятельности.

**Методы:** в работе использованы общенаучные методы системного и сравнительного анализа, экономико-статистического и динамического анализа экономических процессов и явлений.

**Результаты:** управление риском несостоятельности в настоящее время является актуальным для любого предприятия независимо от отраслевой принадлежности. Нестабильность проявляется через неопределенность направлений изменения внешней среды и их высокую частоту. Анализ экономической литературы показал, что в настоящий момент нет единого подхода к систематизации методов прогнозирования риска несостоятельности, а это значит, что нет объективного представления об инструментарии, который можно использовать для мониторинга риска несостоятельности. В этой связи научно-практический поиск репрезентативных показателей для формализации модели прогнозирования несостоятельности является весьма актуальным. Поэтому в исследовании решены следующие задачи: определена сущность риска несостоятельности и его идентификация в процессе финансовых отношений в системе управления, обоснована репрезентативность показателей в прогнозировании риска несостоятельности, сформирована модель прогнозирования риска несостоятельности.

**Научная новизна:** обоснование модели прогнозирования риска несостоятельности.

**Практическая значимость:** развитие теоретической базы для решения вопросов, возникающих при диагностике несостоятельных предприятий, а также применение полученных результатов в практической деятельности органов института банкротства. Представленная модель позволяет спрогнозировать риск несостоятельности предприятия по общему тренду развития и коридору колебания риска банкротства; определить значимость каждого показателя-фактора, его количественное влияние, а значит, своевременно избежать риска несостоятельности предприятия.

**Ключевые слова:** риск; несостоятельность; неплатежеспособность; прогнозирование; банкротство; кризис; диагностика.

### **Введение**

Экономические отношения в РФ характеризуются очень высокой степенью непостоянства, что существенно увеличивает риск несостоятельности предприятий в результате влияния внешних и внутренних экономических факторов. За последнее десятилетие большое количество предприятий разных форм собственности оказались на грани выживания. В первую очередь это было связано с реформированием российской экономики и начавшимися кризисными явлениями в мировом сообществе.

Становление рыночной экономики явилось предпосылкой теории риска в экономической российской литературе. Так, с необходимостью управления рисками предприятия столкнулись, когда перешли от плановой экономики к рыночной. Именно этот период

характеризуется возникновением такой категории, как несостоятельность. Предприятие является открытой системой, которая осуществляет свою деятельность, активно взаимодействуя с внешней средой. В настоящее время важнейшими свойствами внешней среды являются неопределенность и нестабильность. Неопределенность – неустрашимое качество, связанное с тем, что на внешнюю среду одновременно влияют огромное число рыночных факторов различной природы и направленности [1]. Нестабильность проявляется через неопределенность направлений изменения внешней среды и их высокую частоту. Ни одно предприятие даже в период расцвета не может полностью быть уверенным в своем будущем. Поэтому проблема прогнозирования и оценки риска несостоятельности организаций сегодня очень важна в РФ. И управление

риском несостоятельности в настоящее время является актуальным для любого предприятия независимо от отраслевой принадлежности.

### Результаты исследования

Как показывает аналитический обзор литературы, суждение о риске получило широкое распространение, при этом под риском понимаются недополучение какого-то результата, а также угроза или опасность. Категория же «неопределенность» пока остается вне поля зрения российских ученых, чаще она отождествляется с риском [1, 2, 3, 4]. В частности, в «Экономической энциклопедии» дается следующее определение риска: «...это неопределенность, связанная с принятием решений, реализация которых происходит только с течением времени» [5]. В. Абчук определяет риск как «...действия в неясной неопределенной обстановке» [6]. Такой подход прослеживается в работах других российских экономистов. Так, Л. Г. Шаршуква и М. Г. Лапуста отмечают, что «...хотя последствия риска отмечаются в виде потерь или невозможности получения ожидаемой прибыли, однако риск характеризуется сочетанием возможности достижения как нежелательных, так и особо благоприятных отклонений от запланированных результатов» [7].

По нашему мнению, все многообразие определений риска целесообразно объединить в три группы. В первую включаются определения, под которыми понимается вероятность отклонения от запланированных результатов; во вторую – определения, где под риском понимаются действия предпринимателя в надежде на достижение заданных целей; в третью – выбор альтернативных решений в условиях неопределенности. Очевидно, что любое определение имеет право на существование. Однако рассмотрение сущности риска невозможно без определения его функций. В экономической литературе выделяют следующие функции риска: стимулирующую, защитную, аналитическую [8, 9]. Стимулирующая функция заключается в стимулировании предприятия к поиску нетрадиционных решений и решению проблем, возникающих в процессе хозяйственной деятельности. Защитная функция проявляется в социальной защите, правовых, экономических и политических гарантиях, исключающих в случае неудачи наказание. Аналитическая заключается в проведении анализа динамики показателей, определении факторов, влияющих на наступление риска, с целью разработки верных решений по управлению риском.

Именно увеличение степени влияния большого многообразия факторов обуславливает возникновение

рисков. Такие риски в условиях неопределенности приводят к кризисным ситуациям, последствием которых является финансовая несостоятельность предприятий. Риск несостоятельности предприятия является одним из последствий потерь финансового равновесия, в свою очередь, нарушение равновесия определяют с помощью двух факторов: уровня финансовой зависимости от привлеченных средств (кредиторской задолженности) и недостаточности собственных источников для оплаты задолженности, причем эти факторы достаточно тесно взаимосвязаны. Аналогичным образом нарушение платежеспособности субъекта хозяйствования ведет к неспособности должника к своевременным платежам, а уровень задолженности показывает обратную корреляцию с уровнем финансовой устойчивости рассматриваемого предприятия.

Категория «неопределенность» характеризует ситуацию, при которой полностью или частично отсутствует информация о возможных состояниях экономической системы и факторов внешней среды. При этом необходимо отметить, что в экономической системе нет строго функциональных взаимосвязей, как, например, в точных науках – физике, математике, так как на результативный показатель влияет большое многообразие факторов, в силу чего в экономических системах чаще присутствуют стохастические связи [11]. В этой связи на возникновение самой ситуации неопределенности влияют следующие причины: 1) информационный разрыв, обусловленный несовершенной и асимметричной информацией; 2) разрыв компетентности, проявляющийся несовершенством используемого инструментария; 3) ошибки анализа и моделирования; 4) случайность, заключающаяся в бесконечной сложности и многообразии; 5) противодействие, которое проявляется в несовпадении интересов. Следовательно, именно неопределенность обуславливает возникновение риска.

По нашему мнению, для неопределенности диаметрально противоположной категорией является прогнозируемость. Прогнозирование было актуальным и востребованным во все времена. Особая роль принадлежит прогнозированию в условиях рыночной экономики, как было отмечено выше, в силу действия риска, неопределенности и наличия стохастических связей в экономике. Прогностика как наука предполагает получение количественных оценок риска несостоятельности в будущем при помощи инструментальных и математических методов [12]. Очевидно, что при конструировании и использовании методов прогнозирования в первую очередь необходимо об-

ращать внимание на то, какой превалирует критерий для количественной оценки.

Существует мнение, что всякий новый способ, претендующий на его использование, должен быть сравнен с существующими. Поэтому целесообразно рассмотреть существующие методы оценки риска несостоятельности предприятий. Проблема прогнозирования несостоятельности впервые возникла в развитых странах после Второй мировой войны [13]. Причиной послужило увеличение числа предприятий-банкротов из-за сокращения военных заказов. Стало актуальным определение условий, ведущих предприятие к банкротству, а также его первых симптомов. Очевидно, что в данном исследовании возникает необходимость разграничения понятий «несостоятельность» и «банкротство», но этому будет посвящено отдельное исследование, а пока будем использовать уточненное нами понятие «риск несостоятельности». Риск несостоятельности – это вероятность невыполнения обязательств даже при быстрой реализации активов, он тесно связан с риском ликвидности и риском банкротства и является производным от других рисков, поэтому процесс управления базируется на постоянном контроле уровня общего риска, который берет на себя предприятие.

Сначала не было специальных методов прогнозирования несостоятельности, и поэтому в большинстве случаев расчеты не давали реального результата. Первые попытки разработки прогнозирования риска несостоятельности (в трудах отмечаются как «оценки банкротства»), связанные с развитием компьютерной техники, происходили в 1960-х гг. В результате появилось множество методов, отечественных и зарубежных.

Для того чтобы провести эффективную оценку риска несостоятельности, необходимо проработать и систематизировать существующие методы оценки банкротства. Анализ экономической литературы показал, что в настоящий момент нет единого подхода к систематизации методов оценки риска несостоятельности, а это значит, что нет и объективного представления об инструментари, который можно использовать для мониторинга риска несостоятельности. В соответствии с О. А. Львовой [14]: «Среди зарубежных ученых, чьи труды в области оценки риска банкротства представляют большой теоретический и практический интерес, можно выделить Э. Альтмана, Дж. Бегли, У. Бивера, Дж. Минга, Дж. Минусси, Д. Супрамайнена, Дж. Олсона, С. Уаттса, Д. Уорсинктона и др.» [15, 16]. Несмотря на то, что в зарубежной литературе присутствует большой набор методов оценки риска банкротства компании, на наш взгляд, исследования, изучающие их применение

на отечественных предприятиях, не являются полными, обширными и многочисленными, в качестве примеров выбирались одна-две компании со схожими сферами деятельности, что не позволяет объективно оценивать полученные результаты. Зарубежные методы не могут в полной мере подходить для оценки риска несостоятельности российских предприятий в связи с различием отражения инфляционных факторов, а также иной структурой капитала и отличий в законодательной базе. По нашему мнению, такая неопределенность вынуждает нас провести углубленный анализ, выявить, в чем состоят ее уникальность, специфика, находить отличия и описывать их.

Существующие методы оценки прогнозирования риска несостоятельности российских предприятий, во-первых, способны уберечь организацию от банкротства, во-вторых, способствуют созданию ряда путей выхода из состояния несостоятельности, в-третьих, помогают оценить риски организации и продумать определенную стратегию поведения. В этой связи нами был проведен анализ научных статей [13, 14, 16, 17, 18, 19], сравнивающих российские методики прогнозирования несостоятельности на предмет их результативности и эффективности. Авторы апробировали каждый из методов на примере определенной организации. Наиболее часто рассматриваемыми методиками являются: четырехфакторная модель Давыдовой – Беликова [3]; пятифакторная модель Сайфуллина – Кадыкова; шестифакторная модель О. П. Зайцевой.

Прогнозирование риска несостоятельности предприятия по количеству используемых критериев [20, 21] может быть разбито на три группы: 1) использующее при оценке возможности несостоятельности ограниченное число критериев (показателей); 2) использующее обширную систему количественных и качественных признаков (многокритериальный подход); 3) использующее интегральные критерии существующих моделей и методов оценки возможности банкротства предприятия.

Типичным представителем первой группы являются «Правила проведения арбитражным управляющим финансового анализа», утвержденные Постановлением Правительства РФ № 367 от 25.06.2003. Они предусматривают использование для оценки возможности несостоятельности трех финансовых коэффициентов: коэффициента текущей ликвидности, коэффициента обеспеченности собственными средствами и коэффициента восстановления (утраты) платежеспособности. Многокритериальный подход предусматривает использование для оценки

обширной системы индикаторов возможного риска несостоятельности [22]. Типичными представителями данной группы являются рекомендации Комитета по обобщению практики аудирования и методика Уильяма Бивера [23]. Для расчета интегральных показателей риска несостоятельности необходимо использовать следующие виды моделей: а) скоринговые модели классификации предприятий по степени риска; б) модели многомерного рейтингового анализа; в) многофакторные модели оценки риска несостоятельности на основе многомерного дискриминантного анализа.

Систематизируем и интерпретируем все существующие методы оценки через призму общеизвестных показателей финансового состояния предприятия. Полученная в результате исследования матрица репрезентативности показателей, используемых в существующих моделях прогнозирования риска несостоятельности, представлена в табл. 1.

Таким образом, в результате «отсечения» неиспользуемых показателей остаются те, которые разместим в порядке убывания их встречаемости в модели. Полученные показатели представлены в табл. 2.

Таблица 1

Матрица репрезентативности показателей, используемых в существующих моделях оценки риска банкротства\*  
Table 1. Matrix of representativeness of indicators used in the existing models of bankruptcy risk evaluation\*

Коэффициенты / Coefficients	Модель У. Бивера / Model by W. Beaver	Модель Э. Алтмана / Model by E. Altman	Модель М. Голдера и Ж. Конана / Model by J. Conan and M. Holder	Модель Г. Тимпоу и Р. Таффлера / Model by R. Taffler and G. Tishaw	Модель Бегли / Model by E. Begley	Модель Фулмера / Model by Fulmer	Модель прогнозирования банкротства торговых компаний / Model of predicting bankruptcy of trade companies	Шестифакторная модель моделирования риска потери / Six-factor model of payability loss risk	Модель Дж. Олсона / Model by J. Olson	Модель Лиса / Model by R. Lis	Модель Д. Дюрана / Model by D. Duran	Модель Спрингейта / Model by G. Springate	Модель Минусси – Супрамайнена – Хорсинктона / Model by Mnsi-Supramainen – Worthington	Модель Давыдовой – Великова / Model by Davydova – Belikova	Модель Сайфуллина – Калдыкова / Model by Sayfullin – Kadykov	Модель ИГЭА / Model by ISEA	Модель О. П. Зайцевой / Model by O. P. Zaytseva	Модель Л. В. Донцовой, Н. А. Никифоровой / Model by L. V. Dontsova, N. A. Nikiforova	Модель Е. А. Мизиковского и И. И. Соколова / Model by E. A. Mizikovskiy and I. I. Sokolov	Белорусская модель / Belorussian model	Двухфакторная модель / Two-factor model	Модель Сбербанка РФ / Model by Sherbank of RF	Модель А. В. Кольшикина / Model by A. V. Kolyshkin	Модель В. В. Ковалева и О. Н. Волковой / Model by V. V. Kovalev and O. N. Volkova	«Правила проведения арбитражным управлением финансово-анализа», утвержденные Постановлением Правительства РФ № 367 от 25.06.2003 / «Rules of carrying out financial analysis by arbitrary manager», adopted by the RF government decree No. 367 of 25.06.2003	Итого / Total
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Коэффициент рентабельности активов / Coefficient of the return on assets	+	+			+	+	+		+	+	+	+							+	+			+	+		13
Коэффициент рентабельности продаж / Coefficient of the profit margin															+		+				+	+	+			5
Коэффициент рентабельности затрат / Coefficient of the costs efficiency			+											+		+										3
Коэффициент рентабельности собственного капитала / Coefficient of the own capital efficiency								+						+	+	+	+						+			6
Коэффициент рентабельности заемного капитала / Coefficient of the loan capital efficiency			+	+		+																				3
Коэффициент рентабельности активов по нераспределенной прибыли / Coefficient of the return on assets by retained earnings	+					+				+																3

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Коэффициент обеспеченности собственными средствами / Coefficient of the provision with internal funds	+																									1
Коэффициент маневренности заемного капитала / Coefficient of the loan capital flexibility								+																		1
Коэффициент структуры заемного капитала / Coefficient of the loan capital structure	+												+				+									3
Коэффициент краткосрочного привлечения заемных средств / Coefficient of the short-term attraction of loan capital				+	+				+																	3
Коэффициент автономии / Coefficient of the autonomy	+										+	+			+					+	+					6
Коэффициент самофинансирования / Coefficient of the self-financing										+												+	+	+		4
Коэффициент финансовой зависимости / Coefficient of the financial dependence					+	+			+																	3
Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных активов / Coefficient of the ratio between mobile and immobilized assets																					+					1
Коэффициент доли оборотных активов / Coefficient of the share of current assets				+					+	+				+		+							+			6
Коэффициент доли собственных оборотных средств / Coefficient of the share of own current assets	+				+		+	+												+					+	6
Коэффициент соотношения оборотного капитала к заемному капиталу / Coefficient of the ratio between current capital and loan capital						+		+							+											3
Коэффициент соотношения кредиторской и дебиторской задолженности / Coefficient of the ratio between accounts receivable and payable																	+									1
Коэффициент соотношения текущих обязательств и денежных средств и их эквивалентов / Coefficient of the ratio between current obligations and monetary funds and their equivalents																	+									1
Коэффициент оборачиваемости активов / Coefficient of the assets turnover	+		+		+				+			+	+	+	+	+	+			+						11

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала / Coefficient of the own capital turnover			+				+	+																		3
Коэффициент оборачиваемости запасов и затрат активов / Coefficient of the stock and assets turnover							+																			1
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности / Coefficient of the accounts receivable turnover			+																							1
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности / Coefficient of the accounts payable turnover			+																							1
Коэффициент оборачиваемости денежных средств / Coefficient of the monetary funds turnover			+																							1
Коэффициент оборачиваемости запасов / Coefficient of the stock turnover																								+		1
Коэффициент текущей ликвидности / Coefficient of the current liquidity	+										+		+						+		+	+		+	+	8
Коэффициент быстрой ликвидности / Coefficient of the fast liquidity																		+				+				2
Коэффициент абсолютной ликвидности / Coefficient of the absolute liquidity																		+				+	+			3

\* Источник: составлено автором.

\* Source: compiled by the author.

Таблица 2

Репрезентативность показателей оценки риска несостоятельности\*  
Table 2. Representativeness of indicators of the insolvency risk evaluation\*

Коэффициенты / Coefficients	Формула / Formula	Количество используемых показателей / Number of indicators used	Доля / Share, %
Коэффициент рентабельности активов / Coefficient of assets payability	Чистая прибыль / Активы предприятия / Net profit / Assets	13	13,8
Коэффициент оборачиваемости активов / Coefficient of assets turnover	Выручка от продаж / Активы / Sales income / Assets	11	11,7
Коэффициент текущей ликвидности / Coefficient of current liquidity	Оборотные активы / Краткосрочные обязательства / Current assets / Short-term liabilities	8	8,5
Коэффициент рентабельности собственного капитала / Coefficient of own capital payability	Чистая прибыль / Собственный капитал / Net profit / Own capital	6	6,3
Коэффициент доли оборотных активов / Coefficient of the share of current assets	Оборотные активы / Активы / Current assets / Assets	6	6,3
Коэффициент автономии / Coefficient of autonomy	Собственный капитал / Активы / Own capital / Assets	6	6,3
Коэффициент доли собственных оборотных средств / Coefficient of the share of own current assets	Собственные оборотные активы / Активы / Own current assets / Assets	6	6,3

Продолжение табл. 2

Коэффициенты / Coefficients	Формула / Formula	Количество используемых показателей / Number of indicators used	Доля / Share, %
Коэффициент рентабельности продаж / Coefficient of sales payability	Прибыль от реализации / Выручка / Sales profit / Income	5	5,3
Коэффициент самофинансирования / Coefficient of self-financing	Собственный капитал / Заемный капитал / Own capital / Loan capital	4	4,2
Коэффициент рентабельности затрат / Coefficient of costs payability	Прибыль/ Себестоимость / Income / Cost	3	3,2
Коэффициент рентабельности заемного капитала / Coefficient of loan capital payability	Чистая прибыль / Заемный капитал / Net weight / Loan capital	3	3,2
Коэффициент рентабельности активов по нераспределенной прибыли / Coefficient of assets payability by undistributed profit	Нераспределенная прибыль / Активы / Undistributed profit / Assets	3	3,2
Коэффициент краткосрочного привлечения заемных средств / Coefficient of short-term attraction of loan funds	Краткосрочные кредиты и займы / Валюта баланса / Short-term credits and loans / Balance currency	3	3,2
Коэффициент соотношения оборотного капитала к заемному капиталу / Coefficient of the ratio of current capital to loan capital	Оборотные активы / Заемный капитал / Current assets / Loan capital	3	3,2
Коэффициент финансовой зависимости / Coefficient of financial dependence	Заемный капитал / Активы / Loan capital / Assets	3	3,2
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала / Coefficient of own capital turnover	Выручка / Величина собственного капитала / Income / Own capital	3	3,2
Коэффициент абсолютной ликвидности / Coefficient of absolute liquidity	Денежные средства / Краткосрочные пассивы / Monetary funds / Short-term liabilities	3	3,2
Коэффициент структуры заемного капитала / Coefficient of loan capital structure	Заемный капитал / Собственный капитал / Loan capital / Own capital	3	3,2
Коэффициент быстрой ликвидности / Coefficient of rapid liquidity	(Денежные средства + краткосрочные финансовые вложения + краткосрочная дебиторская задолженность) / Краткосрочные обязательства / (Monetary funds + short-term financial investment + short-term accounts receivable)	2	2,1
Итого / Total		94	100

\* Источник: составлено автором.

\* Source: compiled by the author.

Представляется, что на основе первых семи показателей, которые имеют наибольший удельный вес – от 5,3 %, и следует строить модель. На основании данных, полученных автором по 27 российским предприятиям разнообразных отраслей промышленности, рассчитаны значения упомянутых выше коэффициентов. Из данных предприятий 11 сгруппированы как банкроты, а 17 – как благополучные. Для этого была изучена финансовая отчетность предприятий-банкротов на период 2005–2015 гг. по Ханты-Мансийскому автономному округу. Проведенное исследование показало, что из группы показателей рентабельности наиболее репрезентативными являются рентабельность продаж и собственного капитала. Из группы показателей финансового состояния – коэффициент автономии. Из группы оборачиваемости – оборачиваемость активов. Из группы показателей ликвидности – коэффициент текущей ликвидности.

Для того чтобы убедиться в том, что все включенные показатели действительно необходимы в модели, был проведен корреляционный анализ их взаимозависимости. Для этого рассчитаны коэффициенты парной корреляции Пирсона с помощью программного комплекса SPSS по формуле:

$$r = \frac{\Sigma(X_i - X)(Y_i - Y)}{\sqrt{\Sigma(X_i - X)^2 \Sigma(Y_i - Y)^2}}$$

Взаимосвязь показателей представлена в табл. 3. Из таблицы видно, что коэффициент рентабельности активов тесно коррелирует с коэффициентом оборачиваемости оборотных активов и рентабельностью продаж. В свою очередь коэффициент оборачиваемости оборотных активов имеет тесную взаимосвязь, кроме коэффициента рентабельности активов, с коэффициентом доли оборотных средств. Коэффициент доли оборотных средств коррелирует с коэффициентами рентабельности активов и доли оборотных средств.

Таблица 3

Результаты расчета взаимосвязи репрезентативных показателей\*  
Table 3. Results of calculation of interconnections between representative indicators\*

Показатель / Indicator	Коэффициент рентабельности активов / Coefficient of assets payability	Коэффициент оборачиваемости активов / Coefficient of assets turnover	Коэффициент рентабельности собственного капитала / Coefficient of own capital payability	Коэффициент доли оборотных активов / Coefficient of the share of current assets	Коэффициент текущей ликвидности / Coefficient of current liquidity	Коэффициент рентабельности продаж / Coefficient of sales payability	Коэффициент доли собственных оборотных средств / Coefficient of the share of own current assets
Коэффициент рентабельности активов / Coefficient of assets payability		0,933	0,048	0,000	0,680	0,917	0,917
Коэффициент оборачиваемости активов / Coefficient of assets turnover	0,933		0,137	0,992	0,717	0,717	0,347
Коэффициент рентабельности собственного капитала / Coefficient of own capital payability	0,048	0,137		0,038	0,572	0,572	0,611
Коэффициент доли оборотных активов / Coefficient of the share of current assets	0,000	0,992	0,038		0,670	0,670	0,942
Коэффициент текущей ликвидности / Coefficient of current liquidity	0,012	0,288	0,000	0,009		0,581	0,717
Коэффициент рентабельности продаж / Coefficient of sales payability	0,680	0,717	0,572	0,670	0,581		0,865
Коэффициент доли собственных оборотных средств / Coefficient of the share of own current assets	0,917	0,347	0,611	0,942	0,865	0,865	

\* Источник: составлено автором.

\* Source: compiled by the author.

Для формирования модели прогнозирования риска несостоятельности предприятия необходимо построить уравнение множественной регрессии. Для этого составим систему уравнений:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \Sigma x_1 + a_2 \Sigma x_2 + a_3 \Sigma x_3 + a_4 \Sigma x_4 + a_5 \Sigma x_5 + a_6 \Sigma x_6 = \Sigma y \\ a_0 \Sigma x_1 + a_1 \Sigma x_1^2 + a_2 \Sigma x_1 x_2 + a_3 \Sigma x_1 x_3 + a_4 \Sigma x_1 x_4 + a_5 \Sigma x_1 x_5 + a_6 \Sigma x_1 x_6 = \Sigma x_1 y \\ a_0 \Sigma x_2 + a_1 \Sigma x_1 x_2 + a_2 \Sigma x_2^2 + a_3 \Sigma x_2 x_3 + a_4 \Sigma x_2 x_4 + a_5 \Sigma x_2 x_5 + a_6 \Sigma x_2 x_6 = \Sigma x_2 y \\ a_0 \Sigma x_3 + a_1 \Sigma x_1 x_3 + a_2 \Sigma x_2 x_3 + a_3 \Sigma x_3^2 + a_4 \Sigma x_3 x_4 + a_5 \Sigma x_3 x_5 + a_6 \Sigma x_3 x_6 = \Sigma x_3 y \\ a_0 \Sigma x_4 + a_1 \Sigma x_1 x_4 + a_2 \Sigma x_2 x_4 + a_3 \Sigma x_3 x_4 + a_4 \Sigma x_4^2 + a_5 \Sigma x_4 x_5 + a_6 \Sigma x_4 x_6 = \Sigma x_4 y \\ a_0 \Sigma x_5 + a_1 \Sigma x_1 x_5 + a_2 \Sigma x_2 x_5 + a_3 \Sigma x_3 x_5 + a_4 \Sigma x_4 x_5 + a_5 \Sigma x_5^2 + a_6 \Sigma x_5 x_6 = \Sigma x_5 y \\ a_0 \Sigma x_6 + a_1 \Sigma x_1 x_6 + a_2 \Sigma x_2 x_6 + a_3 \Sigma x_3 x_6 + a_4 \Sigma x_4 x_6 + a_5 \Sigma x_5 x_6 + a_6 \Sigma x_6^2 = \Sigma x_6 y \end{cases}$$

где  $x_1$  – коэффициент рентабельности активов,  $x_2$  – коэффициент оборачиваемости активов,  $x_3$  – коэффициент рентабельности собственного капитала,  $x_4$  – коэффициент доли оборотных активов,  $x_5$  – коэффициент текущей ликвидности,  $x_6$  – коэффициент рентабельности продаж.

Для решения системы уравнений используем статистические данные исследуемых предприятий.

Решение системы уравнений осуществляется с помощью программного комплекса SPSS. В результате модель прогнозирования риска несостоятельности предприятия имеет вид:

$$PH = -1,189 + 4,45x_1 + 0,28x_2 - 2,51x_3 + 0,0329x_4 + 0,19x_5 + 6,67x_6,$$

где PH – риск несостоятельности предприятия.

Риск несостоятельности предприятия при этом может принимать значение от отрицательного до положительного. Если PH получает отрицательное значение – у предприятия есть риск несостоятельности предприятия, если положительное – риска нет. При этом само значение в отрицательном поле будет означать глубину кризиса на предприятии.

Графически поле риска несостоятельности предприятия представлено на рис. 1.

Если PH принимает положительное значение, то пирамида имеет представленный ниже вид. Если PH принимает отрицательное значение, то вершина пирамиды находится в отрицательном поле. Глубину кризиса отражает вершина, направленная вниз.

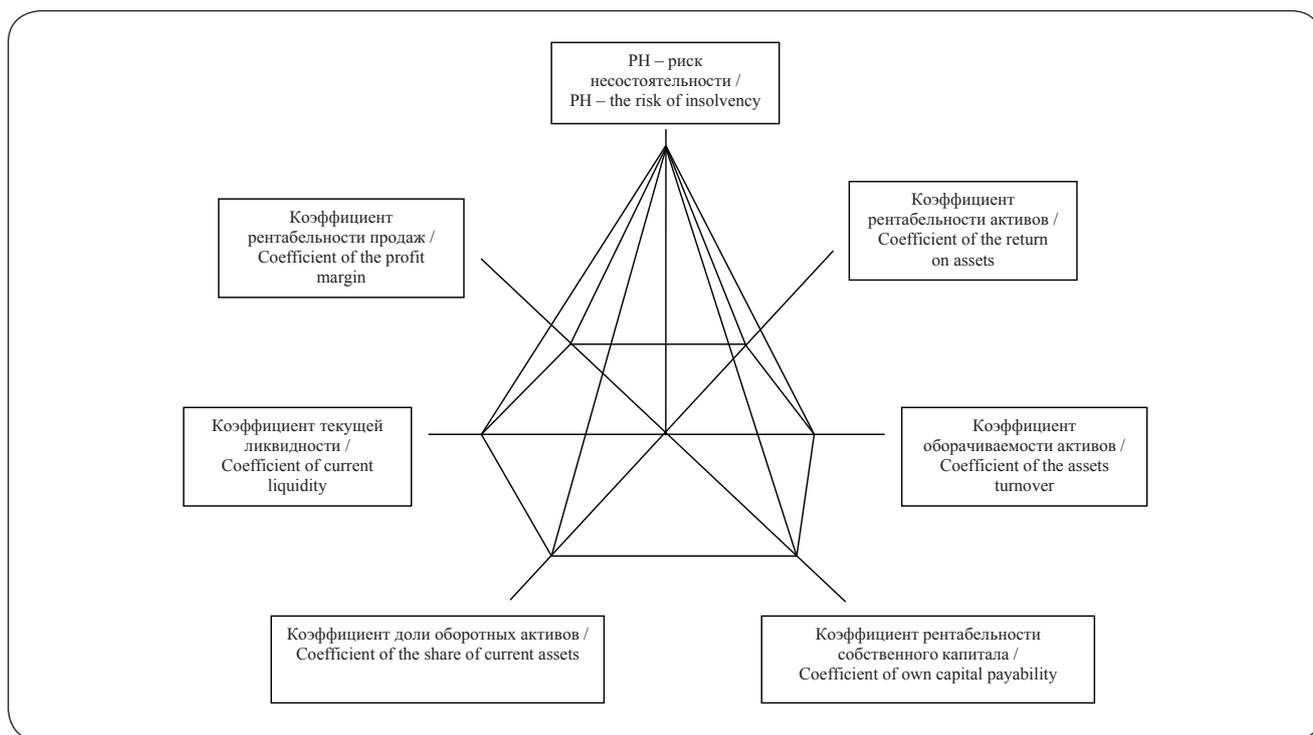


Рис. 1. Пирамида риска несостоятельности\*  
Fig. 1. Pyramid of insolvency risk\*

\* Источник: составлено автором.

\* Source: compiled by the author.

Таким образом, очевидно, что данная модель позволяет спрогнозировать риск несостоятельности предприятия по общему тренду развития и коридору колебания риска банкротства и определить значимость каждого показателя-фактора, его количественное влияние, а значит, своевременно избежать риска несостоятельности предприятия.

### Выводы

В статье можно выделить следующие результаты исследования, имеющие значение для решения обозначенных проблем:

1. Определена сущность риска несостоятельности, проведена его идентификация применительно к финансовым отношениям системы управления предприятием (личный вклад автора – систематизация понятий в виде 3 укрупненных категорий (групп), а также уточнение понятия риска несостоятельности с учетом возрастающей неопределенности и нестабильности внешней среды, необходимости его прогнозирования и предвидения).

2. Выделена категория неопределенности как существенного фактора, обуславливающего возник-

новение риска несостоятельности (личный вклад автора – анализ понятия «неопределенность», систематизация причин возникновения ситуации неопределенности. Однако вклад автора в исследование данной проблемы незначительный, поскольку современные исследования содержат более емкие и широкие понятия как самой категории неопределенности, так и ее причин).

3. Приведен сравнительный анализ существующих подходов к прогнозированию риска несостоятельности (личный вклад автора – систематизация существующих подходов в виде 3 укрупненных групп).

4. Приведена матрица репрезентативности показателей, используемых в существующих моделях прогнозирования риска несостоятельности (личный вклад автора – систематизация понятий и их сравнение).

5. Уточнена модель прогнозирования риска несостоятельности на основе наиболее репрезентативных показателей (личный вклад автора – усовершенствованная модель прогнозирования риска несостоятельности на основе систематизации существующих моделей прогнозирования риска несостоятельности и выделения наиболее репрезентативных показателей).

### Список литературы

1. Донцова Л. В., Никифорова Н. А. Анализ финансовой отчетности: практикум. М.: Дело и Сервис, 2004. 336 с.
2. Самойлов В. А. Методы прогнозирования несостоятельности предприятия (банкротства) предприятий: российский опыт. URL: <http://sibac.info/> (дата обращения: 15.03.2015).
3. Давыдова Г. В., Беликов А. Ю. Методика количественной оценки риска банкротства предприятий // Управление риском. 1999. № 3. С. 13–20.
4. Мельников А. В. Риск-менеджмент: стохастический анализ в экономике финансов и страховании. М.: Анкил, 2011. 140 с.
5. Абалкин Л. И. Экономическая энциклопедия. М.: Экономика, 1999. 1055 с.
6. Абчук В. А., Бункин В. Д. Интенсификация: принятие решений. Л.: Лениздат, 1990. 174 с.
7. Лапуста М. Г., Шаршукова Л. Г. Риски в предпринимательской деятельности. М.: Инфра, 2009. 225 с.
8. Дудов А. С., Шадуев М. Г. О новых показателях в прогнозировании экономических процессов // Приложение к журналу «Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки». 2010. № 1. С. 12–17.
9. Хайдаршина Г. А. Эффективность современных методов оценки риска банкротства предприятий в российской практике финансового менеджмента: logit- и SVM-модели // Экономические науки. 2008. № 44. С. 22–28.
10. Шелепов А. М. Управление рисками хозяйствующих субъектов: дис. ... канд. экон. наук. Кострома, 2005. 137 с.
11. Лобанова Е. Д. Прогнозирование с учетом цикличности экономического роста // Экономические науки. 2011. № 1. С. 12–19.
12. Степанов Ю. К. Прогнозы и реальность // Вопросы экономики. 1991. № 1. С. 86–97.
13. Бобрышев А. Н. Методы прогнозирования вероятности банкротства организации. URL: <http://www.1-fin.ru/> (дата обращения: 26.11.2014).
14. Львова О. А. Банкротство в системе рыночных отношений: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. М., 2012. 50 с.
15. Банкротство предприятия: анализ, учет и прогнозирование: учеб. пособие / К. В. Балдин, В. В. Белугина, С. Н. Галдицкая, И. И. Передеряев. М.: Дашков и К, 2012. 223 с.
16. Евстропов М. В. Оценка возможностей прогнозирования банкротства предприятий в России // Вестник Оренбургского государственного университета. 2008. № 4. С. 56–60.
17. Таурова Т. А. Методические основы системы оценки несостоятельности юридических лиц // Научные труды Вольного экономического общества России. Т. 69. 2006. С. 521–525.
18. Высоцкая Т. В. Сравнительный анализ методов оценки несостоятельности предприятия сельскохозяйственных предприятий. URL: <http://ej.kubagro.ru/> (дата обращения: 26.02.2015).
19. Давыдова Г. В., Беликов А. Ю. Методика количественной оценки риска банкротства предприятий // Управление риском. 1999. № 3. С. 13–20.
20. Казакова Н. А. Диагностика и прогнозирование банкротства // Финансовый менеджмент. 2009. № 6. С. 18–25.
21. Евстропов М. В. Прогнозирование наступления банкротства предприятий на основе бухгалтерской отчетности // Бухгалтерский учет. 2010. № 3. С. 18–24.
22. Данилова Ю. Банкротство компаний: проблемы прогнозирования // Проблемы теории и практики управления. 2009. № 9. С. 66.
23. Жарковская Е. П., Бродский Б. Е. Антикризисное управление. М.: Инфра-М, 2014. 514 с.

*В редакцию материал поступил 21.09.15*

© Ширинкина Е. В., Валиуллина Л. А., 2015. Впервые опубликовано в журнале «Актуальные проблемы экономики и права» (<http://apel.ieml.ru>), 15.11.2015; лицензия Татарского образовательного центра «Таглимат». Статья находится в открытом доступе и распространяется в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>), позволяющей неограниченно использовать, распространять и воспроизводить материал на любом носителе при условии, что оригинальная работа, впервые опубликованная в журнале «Актуальные проблемы экономики и права», процитирована с соблюдением правил цитирования. При цитировании должна быть включена полная библиографическая информация, ссылка на первоначальную публикацию на <http://apel.ieml.ru>, а также информация об авторском праве и лицензии.

### Информация об авторах

**Ширинкина Елена Викторовна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления персоналом, Сургутский государственный университет ХМАО – Югры

Адрес: 628412, Тюменская обл., ХМАО – Югра, г. Сургут, просп. Ленина, 1, тел.: (3462) 76-29-00

E-mail: [shirinkina86@yandex.ru](mailto:shirinkina86@yandex.ru)

**Валиуллина Лайсан Ахматовна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и права, Сургутский государственный педагогический университет

Адрес: 628412, Тюменская обл., ХМАО – Югра, г. Сургут, ул. 50 лет ВЛКСМ, 10/2, тел.: (3462) 31-94-34

E-mail: [Laisan79@mail.ru](mailto:Laisan79@mail.ru)

**Как цитировать статью:** Ширинкина Е. В., Валиуллина Л. А. Формализация модели прогнозирования риска несостоятельности предприятия // Актуальные проблемы экономики и права. 2015. № 4. С. 169–180.

**E. V. SHIRINKINA,**

*PhD (Economics), Associate Professor of the Chair of Personnel Management  
Surgut State University of Khanty-Mansi Autonomous District, Surgut, Russia,*

**L. A. VALIULLINA,**

*PhD (Economics), Associate Professor of the Chair of Economics and Law  
Surgut State Pedagogical University, Surgut, Russia*

### FORMALIZATION OF THE MODEL OF THE ENTERPRISE INSOLVENCY RISK PREDICTION

**Objective:** to improve the conceptual apparatus and analytical procedures of insolvency risk identification.

**Methods:** general scientific methods of systemic and comparative analysis, economic-statistical and dynamic analysis of economic processes and phenomena.

**Results:** nowadays, managing the insolvency risk is relevant for any company regardless of the economy sector. Instability manifests itself through the uncertainty of the directions of the external environment changes and their high frequency. Analysis of the economic literature showed that currently there is no single approach to systematization of methods for insolvency risk prediction, which means that there is no objective view on tools that can be used to monitor the insolvency risk. In this respect, scientific and practical search of representative indicators for the formalization of the models predicting the insolvency is very important. Therefore, the study has solved the following tasks: defined the nature of the insolvency risk and its identification in the process of financial relations in management system, proved the representativeness of the indicators in the insolvency risk prediction, and formed the model of the risk insolvency prediction.

**Scientific novelty:** grounding the model of risk insolvency prediction.

**Practical significance:** development of a theoretical framework to address issues arising in the diagnosis of insolvent enterprises, and application of the results obtained in the practice of the bankruptcy institution bodies. The presented model allows to predict the insolvency risk of the enterprise through the general development trend and the fluctuation boundaries of bankruptcy risk; to determine the significance of each indicator-factor, its quantitative impact, and therefore, to avoid the risk of the enterprise insolvency.

**Key words:** risk; insolvency; inability to pay; prediction; bankruptcy; crisis; diagnosis.

### References

1. Dontsova, L. V., Nikiforova, N. A. *Analiz finansovoi otchetnosti* (Analysis of financial reporting): praktikum. M.: Delo i Servis, 2004, 336 p.
2. Samoilov, V. A. *Metody prognozirovaniya nesostoyatel'nosti predpriyatiya (bankrotstva) predpriyatii: Rossiiskii opyt* (Methods of predicting the insolvency (bankruptcy) of enterprises: Russian experience), available at: <http://sibac.info/> (accessed: 15.03.2015).
3. Davydova, G. V., Belikov, A. Yu. Metodika kolichestvennoi otsenki riska bankrotstva predpriyatii (Methodology of quantitative estimation of bankruptcy risk of an enterprise) // *Upravlenie riskom*, 1999, no. 3, pp. 13–20.
4. Mel'nikov, A. V. *Risk-menedzhment: stokhasticheskii analiz v ekonomike finansov i strakhovanii* (Risk management: stochastic analysis in the economics of finance and insurance). M.: Ankil, 2011, 140 p.
5. Abalkin, L. I. *Ekonomicheskaya entsiklopediya* (Encyclopedia on Economics). M.: Ekonomika, 1999, 1055 p.
6. Abchuk, V. A., Bunkin, V. D. *Intensifikatsiya: prinyatie reshenii* (Intensification: decision making). L.: Lenizdat, 1990, 174 p.
7. Lapusta, M. G., Sharshukova, L. G. *Riski v predprinimatel'skoi deyatel'nosti* (Risks in entrepreneurial activity). M.: Infra, 2009, 225 p.
8. Dudov, A. S., Shaduev, M. G. O novykh pokazatelyakh v prognozirovaniy ekonomicheskikh protsessov (On the new indicators in predicting economic processes) // *Prilozhenie k zhurnalu «Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Obshchestvennye nauki»*, 2010, no. 1, pp. 12–17.
9. Khaidarshina, G. A. Effektivnost' sovremennykh metodov otsenki riska bankrotstva predpriyatii v Rossiiskoi praktike finansovogo menedzhmenta: logit- i SVM-modeli (Efficiency of modern methods of estimating the risk of bankruptcy) of enterprises in the Russian practice of financial management: logit- and SVM-models) // *Ekonomicheskie nauki*, 2008, no. 44, pp. 22–28.
10. Shelepov, A. M. *Upravlenie riskami khozyaistvuyushchikh sub'ektov* (Risk management of economic subjects): dis. ... kand. ekon. nauk. Kostroma, 2005, 137 p.
11. Lobanov, E. D. Prognozirovanie s uchetoм tsiklichnosti ekonomicheskogo rosta (Predicting with the account of cycles of economic growth) // *Ekonomicheskie nauki*, 2011, no. 1, pp. 12–19.
12. Stepanov, Yu. K. Prognozy i real'nost' (Prognoses and reality) // *Voprosy ekonomiki*, 1991, no. 1, pp. 86–97.
13. Bobryshev, A. N. *Metody prognozirovaniya veroyatnosti bankrotstva organizatsii* (Methods of predicting the probability of an enterprise's bankruptcy), available at: <http://www.1-fin.ru/> (accessed: 26.11.2014).
14. L'vova, O. A. *Bankrotstvo v sisteme rynochnykh otnoshenii* (Bankruptcy in the system of market relations): avtoref. dis. ... d-ra ekon. nauk: 08.00.05. M., 2012, 50 p.

15. *Bankrotstvo predpriyatiya: analiz, uchet i prognozirovaniye* (Bankruptcy of an enterprise: analysis, account and predicting): ucheb. posobie / K. V. Baldin, V. V. Belugina, S. N. Galditskaya, I. I. Perederyaev. M.: Dashkov i K, 2012, 223 p.
16. Evstropov, M. V. Otsenka vozmozhnostei prognozirovaniya bankrotstva predpriyatii v Rossii (Estimating the probability of predicting the enterprise's bankruptcy in Russia) // *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2008, no. 4, pp. 56–60.
17. Taurova, T. A. Metodicheskie osnovy sistemy otsenki nesostoyatel'nosti yuridicheskikh lits (Methodological foundations of the system of estimating the insolvency of legal persons) // *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*, vol. 69, 2006, pp. 521–525.
18. Vysotskaya, T. V. *Sravnitel'nyi analiz metodov otsenki nesostoyatel'nosti predpriyatiya sel'skokhozyaistvennykh predpriyatii* (Comparative analysis of methods of predicting the probability of insolvency of agricultural enterprises), available at: <http://ej.kubagro.ru/> (accessed: 26.02.2015).
19. Davydova, G. V., Belikov, A. Yu. Metodika kolichestvennoi otsenki riska bankrotstva predpriyatii (Methodology of quantitative evaluation of the risk of enterprises bankruptcy) // *Upravlenie riskom*, 1999, no. 3, pp. 13–20.
20. Kazakova, N. A. Diagnostika i prognozirovaniye bankrotstva (Diagnosing and predicting of bankruptcy) // *Finansovyi menedzhment*, 2009, no. 6, pp. 18–25.
21. Evstropov, M. V. Prognozirovaniye nastupleniya bankrotstva predpriyatii na osnove bukhgalterskoi otchetnosti (Predicting the enterprises bankruptcy basing on accounting reports) // *Bukhgalterskii uchet*, 2010, no. 3, pp. 18–24.
22. Danilova, Yu. Bankrotstvo kompanii: problemy prognozirovaniya (Bankruptcy of companies: problems of predicting) // *Problemy teorii i praktiki upravleniya*, 2009, no. 9, p. 66.
23. Zharkovskaya, E. P., Brodskii, B. E. *Antikrizisnoe upravlenie* (Anti-crisis management). M.: Infra-M, 2014, 514 p.

Received 21.09.15

#### Information about the authors

**Shirinkina Elena Viktorovna**, PhD (Economics), Associate Professor of the Chair of Personnel Management, Surgut State University of Khanty-Mansi Autonomous District

Address: 1 Lenin Prospekt, 628412, Surgut, Tyumen oblast, Khanty-Mansi Autonomous District, tel.: (3462) 76-29-00

E-mail: shirinkina86@yandex.ru

**Valiullina Laisan Akhmatona**, PhD (Economics), Associate Professor of the Chair of Economics and Law, Surgut State Pedagogical University

Address: 10/2 50 let VLKSM Str., 628412, Surgut, Tyumen oblast, Khanty-Mansi Autonomous District, tel.: (3462) 31-94-34

E-mail: Laisan79@mail.ru

**For citation:** Shirinkina, E. V., Valiullina, L. A. Formalization of the model of the enterprise insolvency risk prediction // *Actual Problems of Economics and Law*, 2015, no. 4, pp. 169–180.

© Shirinkina E. V., Valiullina L. A., 2015. Originally published in *Actual Problems of Economics and Law* (<http://apel.ieml.ru>), 15.11.2015; Licensee Tatar Educational Centre «Taglimat». This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work, first published in *Actual Problems of Economics and Law*, is properly cited. The complete bibliographic information, a link to the original publication on <http://apel.ieml.ru>, as well as this copyright and license information must be included.