

их формальной обработки, определения наиболее приемлемых взаимосвязей между процедурами количественной и качественной оценки бюджетных величин станет основой формирования адекватного потребностям предприятия информационно-методического пространства бюджетирования. В итоге это создаст предпосылки для повышения эффективности деятельности на базе высокотехнологичного механизма операционно-финансового бюджетирования, способного увязать воедино выполнение функций планирования, учета и анализа достижения поставленных целей.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акчурина Е.В., Солодко Л.П., Казин А.В. Управленческий учет.– М., 2004.
2. Пискунов В.А. Учетно-информационная система управления расходами предприятий/ Приложение к журналу "Аудит и финансовый анализ".— 2005.— № 1.
3. Дугельный А.П., Комаров В.Ф. Бюджетное управление предприятием.– М.: Дело, 2003.
4. Управленческий учет/ Под ред. А.Д. Шеремета.– М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2002.
5. Ермакова Н.А. Информационные основы взаимосвязи бюджетирования и системы управленческого учета/ Экономический анализ: теория и практика.— 2004.— № 8.
6. Леньков Р., Лукина О. Интеграция систем бюджетного управления и бухгалтерского учета/ Финансовый директор.— 2005.— № 2.

## ОЦЕНКА УГРОЗ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПОЛЬШИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОФАКТОРНОГО ДИСКРИМИНАЦИОННОГО АНАЛИЗА

*Л.И. Потоя, БГЭУ*

В странах с развитой рыночной экономикой, а точнее в англосаксонских странах, прогнозирование угрозы банкротства развивается уже не один десяток лет. Ведущими исследователями в данной области выступают экономисты Соединенных Штатов Америки. Что касается популяризации методов прогнозирования угрозы банкротства в Европе, то она приходится на 80-е годы прошлого столетия. В Польше заинтересованность прогнозированием несостоятельности возникла сравнительно недавно. Она была, прежде всего, связана с возникновением большого количества несостоятельных организаций, как следствие, с одной стороны, либерализацией нормативной базы, а с другой стороны – влиянием свободных рыночных отношений, приводящих к выявлению неэффективных субъектов хозяйствования. Наибольшее число предприятий-банкротов в Польше приходится на 1991-1993 годы. В рассматриваемый период первостепенной причиной несостоятельности большинства предприятий явилось отсутствие реакции управленческого звена на изменения условий хозяйствования.

Первые попытки польских экономистов в прогнозировании угрозы возникновения банкротства основывались на использовании уже существующей к тому времени многофакторной дискриминационной модели Э. Альтмана. Использование вышеуказанной модели было обусловлено не столько степенью ее эффективности, сколько давностью ее использования, а также повсеместным цитированием в экономической литературе. Одними из первых экономистов, изучавших эффективность использования данной модели в польских условиях хозяйствования, были: Т. Стасевский (T. Stasiewski), Р. Гажа (R. Gasza), Ф. Блават (F. Biawat), М. Здыб (M. Zdyb). Так, Т. Стасевский исследовал на предмет угрозы банкротства 462 субъекта хозяйствования, участвующих в программе Национального Инвестиционного Фонда, на основе модифицированной в 1983 году формулы Z-score Альтмана и установил нецелесообразность ее использования. К аналогичным выводам пришел М. Здыба, утверждая невозможность применения данной модели в прогнозировании угрозы банкротства предприятий Польши. Однако М. Здыба не отвергал тот факт, что она может быть использована как элемент, дополняющий комплексный экономический анализ потенциального банкротства, и выступать как фактор раннего предупреждения ухудшающейся экономической ситуации.

Используя опыт своих предшественников, последовали модифицированные к польским условиям хозяйствования Z-score Э. Альтмана.

Одной из первых польских моделей является модель **Е. Гайдки (E. Gajdka)** и **Д. Стоца (D. Stos)**. Модель была предложена в 1996 г., в результате исследования 40 предприятий, из которых 20 были классифицированы как предприятия-банкроты. Предприятия, состоянию которых не угрожала несостоятельность, были отобраны из таких отраслей как, промышленность, строительство и торговля, т.е. это были предприятия, акции которых в исследуемый момент котировались на бирже. Изучение потенциального банкротства выбранных предприятий проводилось на основе анализа 20 финансовых показателей, рассчитанных исходя их представленных данных в финансовой отчетности за 1994-1995 годы (по предприятиям-банкротам финансовая

отчетность рассматривалась за год до признания судом банкротства). В результате, было предложено выделить, по мнению авторов, 5 наиболее информативных показателей, и при использовании методов линейного дискриминационного анализа построить модель следующего вида:

$$Z=0,7732059-0,08516425x_1+0,0007747x_2+0,9220985x_3+0,6535995x_4-0,594687x_5,$$

где  $x_1$  – поступления от продажи минус налоги из выручки / совокупная стоимость активов (среднегодовая стоимость);

$x_2$  – долгосрочные кредиторские обязательства (среднегодовая стоимость)\*360 / стоимость произведенной проданной продукции;

$x_3$  – чистая прибыль / совокупная стоимость активов (среднегодовая стоимость);

$x_4$  – балансовая прибыль / поступления от продажи минус налоги из выручки;

$x_5$  – сумма кредиторской задолженности / совокупная стоимость активов.

Критическим в данной модели является значение **0,45**, что означает, если величина Z-показателя находится выше данного уровня – финансовое состояние предприятия является стабильным и угроза банкротства не наблюдается. При значении Z-показателя ниже 0,45 – это свидетельство нахождения предприятия в состоянии банкротства.

Подобное изучение экономических симптомов, сигнализирующих угрозу несостоятельности польских предприятий, проводил **Д. Вэндзки (D. Wędzki)**. На основе финансовой отчетности 12 несостоятельных предприятий в период 1995-1996 годов по данным Хозяйственного Суда г. Кракова им была предложена группа показателей, позволяющих, по мнению автора как самостоятельно, так и в виде дискриминационной функции служить основой предсказания угрозы банкротства (за год до наступления банкротства). Результаты этих исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Показатели, используемые при прогнозировании угрозы банкротства Д. Вэндзким**

Наименование показателя	Критическое значение
Показатель быстрой ликвидности	<1
Показатель текущей ликвидности	<0,75
Показатель совокупной задолженности	>67%
Оборот текущей задолженности	>85 дней
Рентабельности продаж (нетто)	<0
Рентабельность активов (нетто)	<0
Показатель операционной деятельности	>1

Особого внимания заслуживают попытка создания польской модели **Д. Хадасик (D. Hadasik)**. Автор пыталась определить для исследуемых субъектов хозяйствования различных форм собственности, размеров и сферы деятельности виды дискриминационных функций. Исследуемые финансовые показатели охватывали период с 1990 по 1997 годы и были сгруппированы в зависимости от момента подачи заявления в суд о банкротстве, а также данных финансовой отчетности. Результатом проделанной работы явились 9 моделей, основанных на линейном дискриминационном анализе, служащих для предсказания угрозы банкротства предприятий различных форм собственности (в большинстве это предприятия государственной собственности, общества с ограниченной ответственностью, а также акционерные общества и кооперативы), характеризующих их финансовые положения, а также вероятность потенциального банкротства. В данных моделях были использованы следующие группы показателей (в скобках показано количество раз использования показателя в моделях Д. Хадасик):

1. Показатели ликвидности:

- показатель текущей ликвидности (3);
- показатель быстрой ликвидности (3).

2. Показатели задолженности:

- показатель совокупной задолженности (9);
- показатель участия оборотного капитала в пассивах (3);
- показатель покрытия основных средств собственным капиталом (1).

3. Показатели эффективности деятельности:

- оборачиваемость дебиторской задолженности, в днях (8);
- оборачиваемость активов (1);
- цикл обновления запасов (9).

4. Показатели рентабельности:

- показатель рентабельности совокупного капитала (2);
- показатель рентабельности запасов (8).

Ниже предложена одна из разработанных моделей Д. Хадасик. По мнению автора, достоверность прогнозирования потенциального банкротства представляет 95,08%, что является наибольшей из всех 9 разработанных моделей.

$$M=0,365425w_1-0,765526w_2-2,40435w_5+1,59079w_7+0,00230258w_9-(-0,127826)w_{12}+2,36261,$$

- где  $w_1$  – оборотные средства / краткосрочная кредиторская задолженность;
- $w_2$  – (оборотные средства – запасы) / краткосрочная кредиторская задолженность;
- $w_5$  – совокупная кредиторская задолженность / совокупная стоимость активов;
- $w_7$  – оборотный капитал / валюта баланса или (оборотные средства – краткосрочная кредиторская задолженность) / валюта баланса;
- $w_9$  – дебиторская задолженность \* 365 / выручка от продажи нетто;
- $w_{12}$  – запасы \* 365 / выручка от продажи нетто.

Представленная выше вероятность правильной классификации исследуемых предприятий относится только в случае однолетнего прогнозирования. Исходя из проведенных исследований эффективность прогноза в двухлетнем периоде значительно уменьшается, что соответственно колеблется в пределах 70-60%. При создании моделей Д. Хадасик предложила их использование не только для определения финансового состояния предприятий, акции которых котируются на бирже, но и для определения их инвестиционной привлекательности.

На сегодняшний день одной из популярных польских моделей линейно-дискриминационной функции является модель **А. Холды (A. Hoida)**. При разработке данной модели исследование проводилось на 80 предприятиях, половина из которых была признана банкротами, остальная часть – не подвергалась угрозе банкротства. Анализ проводился в период с 1993 по 1996 годы, на основе предприятий, отобранных по отраслям согласно Европейской Классификации Деятельности (с 45 по 74 группы). При подборе исследуемых показателей, автор использовал финансовые данные предприятий-банкротов за год, предшествующий наступлению банкротства. Первоначальный анализ строился на 28 показателях, из которых в итоговую дискриминационную модель были включены лишь 5, из них: показатель ликвидности, уровень задолженности, прибыльность имущества, показатель оборачиваемости кредиторской задолженности, а также показатель оборота имущества. Линейная дискриминационная функция  $Z_H$  выглядит следующим образом:

$$Z_H=0,605+0,681x_1-0,0196x_2+0,00969x_3+0,000672x_4+0,157x_5,$$

- где  $x_1$  – оборотные средства / краткосрочная кредиторская задолженность;
- $x_2$  – совокупная кредиторская задолженность / валюта баланса;
- $x_3$  – чистая прибыль (убыток) / среднегодовая стоимость имущества;
- $x_4$  – среднегодовая краткосрочная кредиторская задолженность / стоимость проданных товаров, работ, услуг;
- $x_5$  – совокупные поступления от хозяйственной деятельности / среднегодовая стоимость имущества.

Для предложенной модели критическим уровнем значения  $Z_H$ , на основе которого происходит подразделение предприятий на банкротов и небанкротов, выступает 0. Кроме того, автор аналогично Э. Альтману предложил “зону неопределенности” (рис. 1):

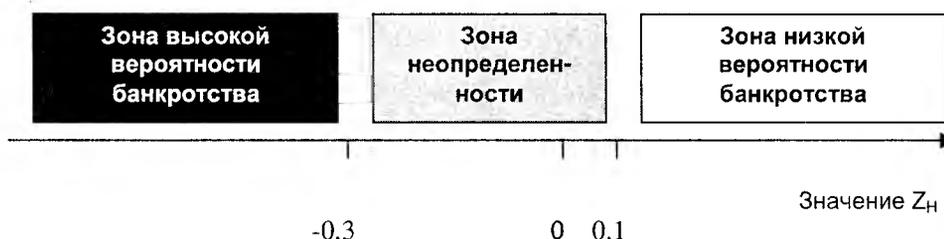


Рис. 1. Общее представление интерпретации значения  $Z_H$  А. Холды

Достоверность прогнозирования угрозы банкротства предприятия с помощью данной модели составляет 92,5% за год до его проявления.

Примером использования мультипликативной модели упрощенного дискриминационного анализа О.Х. Якобса является модель **Е. Мончиньской (E. Maćczyńska)**, которая была адаптирована к условиям хозяйствования предприятий Польши:

$$W = 1,5x_1 + 0,08x_2 + 10,0x_3 + 5,0x_4 + 0,3x_5 + 0,1x_6,$$

где  $x_1$  – (балансовая прибыль + амортизация) / совокупная кредиторская задолженность;

$x_2$  – совокупная стоимость имущества / совокупная кредиторская задолженность;

$x_3$  – прибыль операционная / валюта баланса;

$x_4$  – прибыль операционная / поступления от продажи;

$x_5$  – стоимость запасов / поступления от продажи;

$x_6$  – годовые поступления от хозяйственной деятельности / валюта баланса.

Рассчитанный  $W$  показатель подлежит следующей интерпретации:

$W < 0$  – предприятию угрожает банкротство;

$W = 0$  – граничное значение (трудно что-либо прогнозировать);

$0 < W < 1$  – предприятие слабое, но не в состоянии банкротства;

$1 < W < 2$  – предприятие достаточно стабильное;

$W > 2$  – предприятие очень стабильное.

Конечный вид данной функции возник на базе проводившихся исследований исходя из потребностей банков в сфере кредитования, с целью выявления кредиторов находящихся в стабильном финансово-экономическом состоянии, а также определения предприятий, находящихся под угрозой банкротства. Анализ подверглись все отрасли и группы предприятий, в разрезе их видов, масштабов деятельности и типов. Учитывая приоритеты кредитования, был сгруппирован состав показателей, с учетом значений, типичных для разнородных предприятий, характеризующих состояние и перспективы развития предприятия.

Использование данной модели в польских условиях хозяйствования оказалось достаточно эффективным, подтверждение тому являются исследования, проводимые Е. Мончиньской (Е. Maćczyńska) и Б. Колосовской (B. Kołowska) в 1994 году, а также более поздние исследования Р. Ролбецкого (R. Rołbiecki) в 2000 году.

Следующей польской моделью, используемой для прогнозирования угрозы банкротства, является модель **М. Погодзиньской (M. Pogodzińska)** и **С. Соjака (S. Sojак)**:

$$Z = 0,644741x_1 + 0,912304x_2,$$

где  $x_1$  – (оборотные средства – запасы) / текущая кредиторская задолженность;

$x_2$  – балансовая прибыль / поступления от продажи товаров, работ, услуг.

При этом при  $Z > 0$  – предприятие находится в хорошем финансовом состоянии, при  $Z < 0$  – предприятию грозит банкротство.

Данная модель не нашла широкого применения в сфере прогноза как финансово-экономического состояния, так и предсказания предстоящей угрозы банкротства.

Особого внимания заслуживает модель **С. Соjака (S. Sojак)** и **И. Ставицкого (J. Stawicki)**. Отличительными свойствами данной модели является ее дифференцированный подход и дальнейшая классификация финансового состояния исследуемых субъектов хозяйствования. Анализируя данные 58 предприятий за 1998 год, авторы останавливаются на 7 основополагающих показателях, на основе которых строятся три дискриминационные функции. В отличие от всех предыдущих исследований, данные функции предполагают разделение предприятий исходя из их финансового состояния на три группы: хорошее, среднее и плохое (состоянию предприятия угрожает банкротство). Функции с характерными каждому финансовому состоянию весовыми коэффициентами представлены в таблице 2.

Отнесение предприятия к той или иной группе финансового состояния зависит от итоговых расчетных значений функций. На основе трех предложенных дискриминационных функций для трех возможных финан-

Таблица 2

Классификация финансового состояния предприятий согласно модели С. Соjака и И. Ставицкого

Показатели	Группа «плохое»	Группа «среднее»	Группа «хорошее»
	Весовые коэффициенты		
Чистая прибыль / оборотные средства	-0,1144	-0,0586	-0,0153
(Оборотные активы – запасы – расходы будущих периодов) / краткосрочная кредиторская задолженность	+0,5178	-3,3608	+2,0482
Рабочий капитал / совокупная стоимость активов	-20,4475	+10,7088	+9,6370
Чистая прибыль / собственный капитал	-0,0661	+0,1455	+0,1714
Чистая прибыль / стоимость основных средств	+0,0663	-0,0660	-0,0091
(Чистая прибыль + проценты по представленному капиталу – налоги с доходов) / совокупная стоимость активов	-50,4610	+4,5837	-15,7800
Оборотные средства / краткосрочная кредиторская задолженность	+1,8358	+2,4329	-0,0018
Постоянная	-11,6499	-2,3393	-5,9920

совых состояний субъекта хозяйствования, рассчитываются три итоговые значения с помощью вышеуказанных индикаторов и характерных им весовых коэффициентов. Решение о принадлежности предприятия к одной из трех возможных финансовых состояний выносится исходя из наибольшего значения среди трех расчетных.

Кроме вышерассмотренных semifакторных функций авторами были предложены трехфакторные линейно-дискриминационные модели, однако их классификационная эффективность была ниже semifакторных моделей и составляла 84,48%.

Самой новой на сегодняшний день моделью прогнозирования угрозы банкротства является **познаньская модель (Model Poznański)**, созданная экономистами кафедры финансового и стратегического анализа Экономической Академии г. Познани. На основе использования финансовой отчетности за 1999-2002 годы 100 организаций, как стабильно функционирующих, так и предприятий-банкротов были отобраны 31 показатель, послуживший основанием для построения линейной дискриминационной модели. Основопологающими критериями отбора данных явились величина активов, а также временная сопоставимость сравниваемых данных. С практической точки зрения, разработка модели была ограничена данными организаций, функционирующих в банковской и страховой сферах, а также общественных, нефинансовых организаций, что, по мнению авторов, позитивно повлияло на однородность анализируемой информации. Конечный вид познаньской модели выглядит следующим образом:

$$FD = 3,562w_1 + 1,588w_2 + 4,288w_3 + 6,719w_4 - 2,368,$$

где  $w_1$  – чистая прибыль / совокупная стоимость имущества;

$w_2$  – (оборотные средства – запасы) / краткосрочная кредиторская задолженность;

$w_3$  – собственный капитал / совокупная стоимость имущества;

$w_4$  – прибыль от продажи товаров, работ, услуг / поступления от продажи товаров, работ, услуг.

При расчете FD-показателя переломным значением является 0, выше которого предприятие расценивается как стабильно функционирующее, ниже которого – предприятие кандидат в ближайшее время стать банкротом.

Кроме вышеперечисленных авторов следует также упомянуть польских экономистов, изучавших данный вопрос, создателей скоринговых моделей для предприятий, акции которых котируются на бирже: В. Тарчиньски (W. Tarczyński), Т. Пэпльак (T. Peplak), Р. Уберман (R. Ubiernan), К. Михалюк (K. Michaluk), а также К. Лукашевски (K. Łukaszewski) и П. Домбрось (P. Dąbrosz), Д. Кевра (D. Kiewra), Е. Семиньска (E. Siemińska).

Рассматривая модели предсказания угрозы банкротства, одним из важных условий выбора той или иной модели является точность классификации финансового состояния исследуемых субъектов хозяйствования. Так, за год до возникновения банкротства, авторами моделей была установлена следующая достоверность прогноза (табл. 3).

Таблица 3

**Сравнительная характеристика точности классификации, согласно польским моделям предсказания угрозы банкротства**

№ п/п	Наименование модели	Точность классификации
1	Модель Е. Гайдки и Д. Стоса	93%
2	Модель Д. Вэндзкого	-
3	Модель Д. Хадасик	95,08%
4	Модель А. Холды	92,5%
5	Модель Е. Мончиньской	-
6	Модель М. Погодзиньской и С. Сояка	-
7	Модель С. Сояка и И. Ставицкого	93,1%
8	Познаньская модель	96%

Рассмотрев существующие на сегодняшний день в Польше многофакторные дискриминационные модели предсказания угрозы банкротства можно отметить следующее:

1. Построение польских моделей многофакторного дискриминационного анализа строилось на анализе 100 предприятий, из которых за малым исключением половина исследуемых субъектов хозяйствования рассматривалась как несостоятельные. С одной стороны, указанное количество исследуемых предприятий можно расценивать как недостаточное для создания обоснованной и унифицированной модели. Однако следует заметить, что большинство моделей, предложенных авторами стран с развитой рыночной экономикой (США, Германия и т.д.), были апробированы на сходном количественном составе.

2. Достаточно спорным остается вопрос о дифференциации в использовании и применении разработанных моделей. Польские экономисты предлагают модели предсказания угрозы, подходящие для всех отраслей народного хозяйства и форм собственности без ограничения, при этом, не основываясь на рассмотрении эмпирических данных всех отраслей, для которых она будет применима. Так, Д. Хадасик построила модель

главным образом на исследовании предприятий государственной формы собственности. Е. Гайдка и Д. Стос использовали предприятия торговли, а также предприятия промышленной и строительной отрасли. Познаньская модель исключает из исследования предприятия банковской сферы и страхования, а также нефинансовых организаций. Единственной унифицированной моделью может расцениваться модель, построенная А. Холдой, так как в основе ее лежит Европейская Классификация деятельности предприятий. Вторым спорным вопросом остается невозможность в применении одной единственной модели для всех субъектов хозяйствования. Основным аргументом в данном вопросе должна выступать отраслевая специфика организаций, из чего следует различия в информативности аналитических показателей, а также различия в ведении и отражении учетных данных.

В защиту факта отсутствия аналитических данных при построении польских моделей могут выступить следующие условия хозяйствования: во-первых, основная часть моделей была построена в период начала и середины 90-х годов, когда получение какой-либо информации о предприятиях в состоянии банкротства (несостоятельности) предприятий было достаточно сложно (что объяснялось часто отсутствием возможности доступа в окружные суды, рассматривающие дела о несостоятельности); во-вторых, при построении модели прогнозирования угрозы банкротства на основе аналитических данных предприятий, акции которых котировались на бирже, усложнялось все тем, что либо такие предприятия отсутствовали, либо их количество было слишком мало; в-третьих, сравнительно трудно найти достаточную для анализа группу несостоятельных и соответствующих им группу предприятий стабильно функционирующих из одной или нескольких смежных отраслей.

3. Рассматривая вышеперечисленные модели, следует отметить тот факт, что основными используемыми показателями являются: показатели ликвидности, рентабельности и задолженности. Что касается показателей, основанных на денежных поступлениях, то, по мнению Б. Прусака, для польских моделей диагностирования они не могут выступать в качестве адекватно отражающих экономическое состояние организации. В моделях, рассмотренных выше, не уделено, по нашему мнению, должного внимания показателям, характеризующим сферу производства и сферу обращения.

4. Как отмечалось выше, основная часть польских моделей была создана в 90-х годах прошлого века. За период их существования до настоящего момента прошло достаточно времени, чтобы эти модели утратили свою актуальность. Другими словами, динамические изменения условий хозяйствования Польши не могли оставить без изменения эффективность прогнозирования угроз банкротства на основе дискриминационных моделей. Данная ситуация не проявляется в государствах со стабильным уровнем развития, где финансовые трудности организации чаще всего имеют длительный характер, что в данной связи упрощает прогнозирование.

При прогнозировании угрозы возникновения банкротства предприятий проведение многофакторного дискриминационного анализа является важным, но не ключевым при вынесении решения о текущем финансовом состоянии, а также о мерах предупреждения и устранения негативных последствий. Большинство польских экономистов рассматривают дискриминационную модель как помощь при проведении комплексного финансово-экономического анализа субъекта хозяйствования.

#### *СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ*

1. Hamroł M., Czajka B., Piechocki M. Upadłość przedsiębiorstwa – model analizy dyskryminacyjnej./ Przegląd organizacji.– 2004.– № 6.
2. Hołda A. Prognozowanie bankructwa jednostki w warunkach gospodarki polskiej z wykorzystaniem funkcji dyskryminacyjnej Zh./ Rachunkowość.– 2001.– № 5.
3. Hołda A. Wstępna weryfikacja skuteczności funkcji dyskryminacyjnej ZH w warunkach gospodarki polskiej./ Rachunkowość.– 2001.– № 10.
4. Nahotko S. Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach zagrożenia upadłością.– Bydgoszcz: „AJG” Spółka z o.o. Zakład Pracy chronionej – Oficyna Wydawnicza, 2003.– 238 s.
5. Praktyka zarządzania kryzysem w przedsiębiorstwie Pod red. B. Kozyry, A. Zelek.– Szczecin: Wydawnictwo Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu, 2002.– 246 s.
6. Siemińska E. Metody pomiaru i oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa. Wydaw.–Toruń: Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2002.– 340 s.
7. Stasiewski T. Z-score-indeks przewidywanego upadku przedsiębiorstwa./ Rachunkowość.– 1996 – № 12.
8. Wędzki D. Wskaźniki finansowe stosowane do oceny zagrożenia upadłością – wnioski z badań polskich./ Rachunkowość-audyt.– 2004.– № 3/8.
9. Zachowanie organizacji wobec zjawisk kryzysowych Pod. red. J. Skalika.– Wrocław: Harvard Business Review, Cornetis sp.z.o.o., 2003.– 600 s.
10. Zbych M. Ocena zagrożenia przedsiębiorstwa upadłością przy zastosowaniu finansowych wskaźników syntetycznych./ Controlling i Rachunkowość Zarządcza.– 2001.– № 4.
11. <http://www.zie.pg.gda.pl/~pb/publikacje.html>.