

ми (contagion relation) та ігнорування інфляційних процесів, що особливо характерно для країн із перехідною економікою.

Незважаючи на деякі недоліки, притаманні моделям Z-score, вони активно використовуються спеціалістами центральних банків різних країн, а також дослідниками з МВФ, що зайвий раз підтверджує універсальність методології Z-score та ефективність її застосування у різних галузях економіки.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Baselga-Pascual. Factors Influencing Bank Risk in Europe: Evidence from the Financial Crisis [Електронний ресурс] // Baselga-Pascual, Laura, Trujillo-Ponce, Antonio, Cardone-Riportella, Clara / FUNCAS, Forthcoming (July 1, 2013). – Режим доступу : <http://ssrn.com/abstract=2304160> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2304160>.
2. Buehler Kevin. Capital ratios and financial distress: lessons from the crisis [Електронний ресурс] / Kevin Buehler, Hamid Samandari, Christopher Mazingo. – Number 15. – December 2009. – Режим доступу : http://www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Financial_Services/Capital%20ratios%20and%20financial%20distress.pdf.
3. П'ятницький Д.В. Оцінка фінансової стійкості: індикатори і зведені індекси в українській та міжнародній практиці // Економічний часопис-XXI, 3-4(2). – 2014. – С. 51-54.
4. Leary M. Do firms rebalance their capital structures? // Leary M., Roberts M. – Journal of Finance 60. – 2005. – P. 2575-2619.
5. Miguel A. Determinants of capital structure: New evidence from Spanish panel data // Miguel A., Pindado J. / Journal of Corporate Finance 7. – 2001. – P. 77-99.
6. Bhagat S. Investment and internal funds of distressed firms // Bhagat S., Moyen N., Inghal S. – Journal of Corporate Finance 11. – 2005. – P. 449-472.
7. Pindado. Estimating the Probability of Financial Distress: International Evidence [Електронний ресурс] // Pindado, Julio and Fernandes Rodrigues, Luis, de la Torre, Chabela / January 6, 2006. Режим доступу : SSRN: <http://ssrn.com/abstract=485182> or; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.485182>.
8. The Financial Soundness Indicators [Електронний ресурс] / International Monetary Fund. – Washington, 2014. – Режим доступу : <http://fsi.imf.org/fsitables.aspx>.
9. Hannan T.H. Bank insolvency risk and the market for large certificates of deposit // Hannan T.H., Hanweck G.A. / Journal of Money, Credit and Banking. – 1988. – 20(2). – P. 203-211.
10. Frank Strobel. Bank insolvency risk and Z-score measures: a refinement [Електронний ресурс] // Frank Strobel / Department of Economics; University of Birmingham. – April 18, 2014. – Режим доступу : <http://www.hnb.hr/dub-konf/14-konferencija/ivic-kunovac-ljubaj-2.pdf>.
11. Головка О. Узагальнена оцінка фінансової стабільності банку: теорія і практика / О.Г. Головка, Є.А. Олефір // Вісник університету банківської справи Національного банку України. – 2013. – № 3(18). – С. 153-158.

УДК 658.012.122

Лыба В.А.

аспирант,

ассистент кафедры экономики и маркетинга

Национального аэрокосмического университета имени Н.Е. Жуковского

«Харьковский авиационный институт»

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ БАНКРОТСТВА

Предложен метод оценивания экономической устойчивости предприятия, который основан на рекурсивно-итерационном алгоритме отбора и взвешивания показателей. Построены интегральные модели экономической устойчивости предприятия в виде кратного отношения сумм показателей положительного и негативного влияния. Сформулировано эмпирическое правило склонности предприятия к банкротству на основе модели экономической устойчивости.

Ключевые слова: экономическая устойчивость, моделирование, алгоритм, банкротство, машиностроительный комплекс.

Лыба В.О. МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК СПОСІБ ЗАПОБІГАННЯ БАНКРУТСТВА

Запропоновано метод оцінювання економічної стійкості підприємства, який оснований на рекурсивно-ітеративному алгоритмі відбору й зважуванні показників. Побудовано інтегральні моделі економічної стійкості підприємства у вигляді кратного відношення сум показників позитивного й негативного впливу. Сформульовано емпіричне правило схильності підприємства до банкрутства на основі моделей економічної стійкості.

Ключові слова: економічна стійкість, моделювання, алгоритм, банкрутство, машинобудівний комплекс.

Lyba V.O. MODELING OF ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE ENTERPRISE AS A WAY TO PREVENT BANKRUPTCY

Proposed a method for estimating the economic sustainability of the company, which is based on recursive-iterative algorithm selection and weighting of indicators. Constructed integrated models of economic sustainability of the enterprise in the form of multiple relationships sums of the positive and negative impact. Proposed an empirical rule propensity company to bankruptcy based on models of economic sustainability.

Keywords: economic sustainability, modeling, algorithm, bankruptcy, machine-building complex

Постановка проблемы и ее связь с важными научными или практическими заданиями. Интеграция Украины в мировые и европейские экономические структуры требует интенсификации трансформационных процессов. Одним из наиболее важных заданий на этом этапе становится повышение конкурен-

тоспособности отечественной экономики как залога социально-экономического развития страны. Вместе с тем, в экономике все еще существует много нерешенных проблем. Достаточно высокой (на уровне 42%) остается доля убыточно функционирующих предприятий. На многих предприятиях процесс раз-

государствления до сих пор не вызвал ожидаемых качественных изменений форм и методов управления, вследствие чего увеличилось количество банкротств.

В таких условиях залогом выживания и основой стабильного состояния предприятия служит его экономическая устойчивость. Решение заданий стабилизации экономического состояния предприятия требует разработки собственной политики управления ресурсами, переосмысления организационно-методических аспектов представления и анализа информации о деятельности предприятий, современных методов объективной комплексной оценки и прогнозирования.

Анализ последних исследований и публикаций. Сегодня большинство методов оценивания уровня экономической устойчивости основано на экспертных подходах, что придает высокую степень субъективизма разработанным моделям и иногда приводит к неадекватности результатов, получаемых на основе этих моделей.

Основной вклад в моделирование экономической устойчивости предприятия внесли такие ученые, как А. В. Козаченко, А. Е. Воронкова, Л. А. Костырко, В. В. Максимов, Н. А. Кизим, О. В. Арефьева, Е. С. Стоянова, Р. Брейли, К. Джеймс Ван Хорн, Э. Хелферт и др.

Формулировка целей исследования. Целью данного исследования является повышение уровня устойчивости предприятий машиностроительного комплекса.

Изложение основных результатов исследования с их обоснованием. Обеспечение стабильного функционирования предприятий в конкурентных условиях рыночной экономики объективно требует постоянной диагностики их экономической устойчивости в целях своевременного выявления негативных изменений и применения при необходимости антикризисных мер. В свою очередь, это предусматривает использование научно обоснованных моделей определения вероятности банкротства, которые учитывают особенности финансово-экономической деятельности объектов анализа.

Для оценивания экономической устойчивости предприятия был разработан метод, который обладает формализованным механизмом построения интегральной модели экономической устойчивости предприятия.

В качестве ключевого показателя, характеризующего экономическую устойчивость предприятия, целесообразно использовать приращение стоимости его капитала. Этот показатель, в отличие от показателей прибыли или валового дохода, комплексно отражает стоимость предприятия (учитывая эффективность его функционирования и прибыль, которая в конечном итоге реинвестируется в основной и оборотный капитал), а, следовательно, и характеризует экономическую устойчивость предприятия.

В целях обеспечения сопоставимости всех отобранных показателей и выбранного ключевого показателя применяется процедура коррекции (нормирования).

Предложенный метод включает в себя процедуру статистического отбора и взвешивания показателей, которая заключается в расчете среднего относительного отклонения между анализируемыми и ключевыми показателями:

$$V_i = \frac{2 \sqrt{\sum_{i=1}^n (P_i - \Delta K)^2}}{P_i + \Delta K}, \quad (1)$$

где P_i – отобранный i -й показатель, характеризующий экономическую устойчивость предприятия; \overline{P}_i – среднее значение i -го анализируемого показателя экономической устойчивости;

$\overline{\Delta K}$ – среднее значение ключевого показателя экономической устойчивости

Так как показатели являются нормированными и имеют одинаковые метрические значения, поэтому можно говорить о том, что если между ключевым и анализируемым показателями наблюдается наименьшее отклонение ($P_i - \Delta K$), тогда их связь носит системный характер ($V_i \rightarrow 0$). И наоборот, чем больше отклонение между ключевым и анализируемым показателями, тем менее анализируемый показатель влияет на уровень экономической устойчивости предприятия.

Для взвешивания показателей предложен рекурсивный итерационный алгоритм, все показатели группируются, для каждого показателя в группе рассчитываются весовые коэффициенты на основе соотношения

$$W_i = \frac{1}{V_i \sum_{i=1}^n \frac{1}{V_i}}. \quad (2)$$

Смысл этого соотношения заключается в том, что чем больше анализируемый показатель отображает ключевой ($V_i \rightarrow 0$ – наблюдается системная связь), тем большее весовое значение присваивается этому показателю в группе из расчета, что $\sum_{i=1}^n W_i = 1$.

Ввиду сложности рассматриваемого явления в модели учтены не все факторы. Модель должна отражать те типичные явления, которые нас интересуют. Число учетных факторов приближает ее к реальной действительности, но чрезмерно ее усложняют. Для того чтобы можно было работать с моделью, она должна быть доступна для математического изучения, на основе чего предложено итерационно исключать показатель с наименьшим (незначительным) весом из каждой группы показателей. Алгоритм повторяется до тех пор, пока в группах не останутся показатели с наибольшими (значительными) весовыми коэффициентами. Уровень значимости (весомости) показателей определяет исследователь.

Формирование выборки показателей, относящихся к внутренней среде предприятий, проводилось для 73 предприятий машиностроительного комплекса на основе их деятельности из форм финансовой отчетности «Баланс» и «Отчет о финансовом результате предприятия» за 2006-2013 годы. Для формирования выборки показателей, характеризующих развитие макросреды предприятий машиностроительного комплекса за 2006-2013 годы, были выбраны показатели социально-экономического развития, финансового рынка и рынка труда.

На основании предложенного метода получены показатели, которые формируют модель экономической устойчивости предприятия машиностроительного комплекса (табл. 1).

На основе полученных данных построим несколько моделей:

1. Модель, оценивающая внутреннюю экономическую устойчивость предприятия машиностроительного комплекса, имеет вид

$$ES_v = \frac{0,351 \cdot F_v^+ + 0,216 \cdot Z_v^+ + 0,14 \cdot M_v^+ + 0,293 \cdot T_v^+}{0,312 \cdot H_v^+ + 0,159 \cdot Q_v^+ + 0,166 \cdot D_v^+ + 0,162 \cdot C_v^+ + 0,201 \cdot U_v^+}. \quad (3)$$

2. Модель, оценивающая внешнюю экономическую устойчивость предприятий машиностроительного комплекса, имеет вид

Таблиця 1
Перечень показателей, отобранных для включения в модели экономической устойчивости предприятий машиностроительного комплекса

№ п/п	Показатель	Обозначение	Весомость показателя
Показатели внутреннего состояния предприятия			
Показатели-стимуляторы			
1	Первоначальная стоимость основных средств	F_v^+	0,351
2	Производственные запасы	Z_v^+	0,216
3	Чистый доход от реализации продукции	M_v^+	0,140
4	Затраты на оплату труда	T_v^+	0,293
Показатели-деструкторы			
5	Остаточная стоимость основных средств	Q_v^-	0,312
6	Готовая продукция	Q_v^-	0,159
7	Всего долгосрочные обязательства	D_v^-	0,166
8	Всего текущие обязательства	G_v^-	0,162
9	Сумма дебиторской задолженности	U_v^-	0,201
Показатели внешней среды предприятия			
Показатели-стимуляторы			
10	Объем реализации промышленной продукции	R_e^+	0,273
11	Объемы кредитов, предоставленных резидентам	C_e^+	0,151
12	Среднемесячная заработная плата одного рабочего	S_e^+	0,392
13	Объем капитальных инвестиций в основной капитал	I_e^+	0,184
Показатели-деструкторы			
14	Среднемесячный курс гривны к доллару США	E_e^-	0,239
15	Официальный уровень безработицы	L_e^-	0,236
16	Процентные ставки по кредитам в реальный сектор экономики	A_e^-	0,218
17	Индекс цен производителей промышленной продукции	J_e^-	0,307

$$ES_e = \frac{0,273 \cdot R_e^+ + 0,151 \cdot C_e^+ + 0,392 \cdot S_e^+ + 0,184 \cdot I_e^+}{0,239 \cdot E_e^- + 0,236 \cdot L_e^- + 0,218 \cdot A_e^- + 0,307 \cdot J_e^-}. \quad (4)$$

3. Модель, оценивающая общую экономическую устойчивость предприятия машиностроительного комплекса, имеет вид

$$ES = ((0,351 \cdot F_v^+ + 0,216 \cdot Z_v^+ + 0,14 \cdot M_v^+ + 0,293 \cdot T_v^+) + (0,273 \cdot R_e^+ + 0,151 \cdot C_e^+ + 0,392 \cdot S_e^+ + 0,184 \cdot I_e^+) / (((0,312 \cdot H_v^- + 0,159 \cdot Q_v^- + 0,166 \cdot D_v^- + 0,162 \cdot G_v^- + (5) + 0,201 \cdot U_v^-) + (0,239 \cdot E_e^- + 0,236 \cdot L_e^- + 0,218 \cdot A_e^- + 0,307 \cdot J_e^-)))$$

При проведении исследования важную роль играют пороговые (граничные) значения показателей экономической устойчивости. Если показатель $ES=1$, то эта ситуация будет говорить об экономической устойчивости предприятия, если $ES < 1$ – то об экономически неустойчивом положении предприятия, так как баланс устойчивости нарушается преобладающей суммой факторов-деструкторов, если показатель $ES > 1$, то об увеличении потенциала экономической устойчивости предприятия, так как в балансе устойчивости преобладает сумма показателей-стимуляторов.

Стоимость активов и обязательств хозяйствующего субъекта непосредственно влияет на его стоимость, т.е. «цену» бизнеса. На практике для оценивания предприятия используется показатель собственного капитала, который рассчитывается как разница между суммой активов и суммой всех обязательств (кредиторской задолженностью) перед третьими лицами. На различных стадиях развития, на различные даты и при различных обстоятельствах предприятие имеет различную «цену». Банкротство, которое определяет кризисное финансово-экономическое положение предприятия, с другой стороны, влияет на снижение «цены» бизнеса [1, с. 128]. Поскольку экономическая устойчивость предприятия представляет собой стабильное приращение стоимости капитала предприятия, а модель оценивания уровня экономической устойчивости машиностроительных предприятий косвенно отображает соотношение между активами и обязательствами предприятия, следовательно, существует тесная взаимосвязь между банкротством и экономической устойчивостью предприятия. Поэтому в современных условиях актуальными являются моделирование и анализ взаимосвязи категорий «экономическая устойчивость» и «банкротство», что дает возможность разрабатывать модели диагностики вероятности банкротства предприятия по уровню и динамике показателей экономической устойчивости предприятий. Все это позволит своевременно выявлять признаки возможного банкротства и принимать руководству срочные меры по исправлению финансового состояния и снижению риска банкротства.

Известны два основных подхода к оценке вероятности банкротства. Первый базируется на экономических данных и включает в себя оперирование количественными индикаторами – финансово-экономическими коэффициентами. Это многофакторные регрессионные модели, в которых учитываются изменения в области финансового управления и экономики, на рынках капиталов и изменения других факторов. Второй подход к прогнозированию банкротства основывается на статистике изменения показателей обанкротившихся предприятий и сравнении их с соответствующими данными исследуемых организаций [2, с. 118]. Смоделируем уровень экономической устойчивости предприятий машиностроительного комплекса, в отношении которых открыто делопроизводство об их банкротстве. Это даст возможность определить, при каком уровне показателя экономической устойчивости предприятие становится банкротом. Моделирование уровня банкротства позволит избежать машиностроительному предприятию кризиса и финансового дефолта при своевременной диагностике собственного состояния.

Таблиця 2

Показатели внутренней экономической устойчивости предприятий-банкротов машиностроительного комплекса (2007–2012 гг.)

ЕГРПОУ	Название предприятия	2007	2008	2009	2010	2011	2012
00191247	ПАО "ЗСЗ"	0,697	0,996	0,810	0,574	0,757	0,585
00193134	ПАО "ПАМ"	1,427	0,702	0,425	0,881	0,155	0,511
22889913	АО "5-й КАРЗ"	1,404	1,110	0,684	0,410	0,719	0,870
21316894	ПАО "Пульсар"	0,953	0,929	0,798	0,796	0,329	0,518
00175018	ПАО "ПМЗ"	0,821	1,382	0,147	0,032	0,009	0,595
14310069	ПАО "ЧЗТА"	0,719	0,629	0,835	0,965	0,588	0,645
03326877	ПАО "НЗТПА"	0,915	0,657	0,627	0,532	0,697	0,313
	Среднее значение	0,991	0,915	0,618	0,599	0,515	0,577

При диагностике кризиса и банкротства особое внимание необходимо обратить на изменение показателей во времени. Диагностика банкротства – это система ретроспективного и оперативного целевого анализа, направленного на выявление признаков кризисного состояния предприятия, оценку угроз его банкротства и (или) преодоления кризиса. Поэтому целесообразным является моделирование уровня экономической устойчивости предприятий-банкротов машиностроительного комплекса и их ретроспективный анализ, для обнаружения темпов и общего периода ухудшения состояния экономической устойчивости, что повлекло за собой банкротство предприятий.

По мнению экспертов, банкротство большинства компаний обусловлено на 1/3 – внешними факторами и на 2/3 – внутренними факторами [3, с. 291]. Поэтому особое внимание при диагностике банкротства предприятий уделяют внутренним показателям деятельности предприятий, которые являются обобщающими и выступают индикаторами финансово-экономического состояния. Следовательно, для оценки взаимосвязи между категориями «банкротство» и «экономическая устойчивость» предприятия мы будем использовать модель, отражающую внутреннюю экономическую устойчивость предприятий машиностроительного комплекса (3).

Для проведения исследования был использован ресурс «Обзор сообщений СМИ по банкротству предприятий Украины». Из всех объявлений о банкротстве за период с января по декабрь 2013 г. были выбраны 45 предприятий машиностроительного комплекса. В процессе поиска финансово-экономической отчетности было выявлено, что преобладающее большинство отобранных предприятий не имели статистической отчетности в 2012 г. В конечном итоге, в выборку попали семь предприятий, которые осуществляли производственно-хозяйственную деятельность и предоставляли отчетность в органы статистики до начала 2013 года. На следующем этапе был проведен расчет показателя внутренней экономической устойчивости на основе модели (3) за 2007–2012 гг. и средних значений по предприятиям-банкротам, результаты которого приведены в табл. 2.

На рис. 1 показана динамика коэффициентов экономической устойчивости предприятий-банкротов. Как видно из рисунка, в начале анализируемого периода (2007 г.) показатели внутренней экономической устойчивости предприятий-банкротов были на достаточно высоком уровне от 0,7 до 1,4. В течение шести лет по всем предприятиям наблюдалось снижение уровня экономической устойчивости, а в конце 2012 г. этот показатель составил от 0,3 до 0,8. Общую динамику хорошо отражает среднее значение по предприятиям, которое имеет четкую тенденцию к уменьшению.

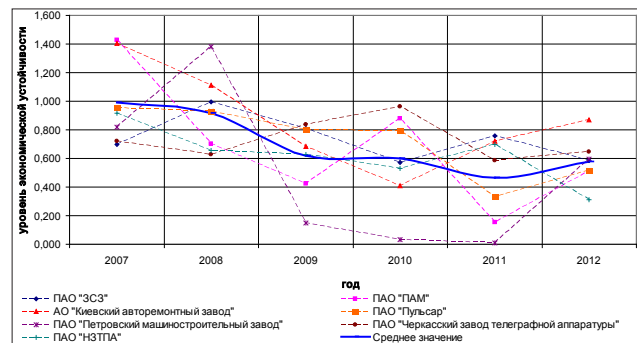


Рис. 1. Динамика коэффициентов экономической устойчивости для предприятий-банкротов (2007–2012 гг.)

В первом анализируемом году среднее значение составило почти единицу, что говорит об устойчивом положении предприятий, а в конце исследуемого периода достигло уровня 0,57.

На основе полученной динамики среднего значения показателей устойчивости предприятий-банкротов машиностроительного комплекса были построены аналитические выравнивания (трендовые модели) таких видов:

- линейная;
- степенная;
- экспоненциальная;
- логарифмическая.

По результатам моделирования уравнения модели и коэффициенты детерминации сведены в табл. 3.

Таблиця 3

Трендовые модели, описывающие динамику среднего значения внутренней экономической устойчивости предприятий – банкротов машиностроительного комплекса

Вид трендовой модели	Уравнение трендовой модели	Значение коэффициента детерминации
Линейный тренд	$y = -0,098 \cdot t + 1,038$	0,7759
Логарифмический тренд	$y = -0,292 \cdot \ln(t) + 1,01$	0,8597
Степенной тренд	$y = 1,038 \cdot t^{-0,4006}$	0,8279
Экспоненциальный тренд	$y = 1,078 \cdot e^{-0,136 \cdot t}$	0,764

Как видно из табл. 3, наиболее адекватной в описании исходного процесса является логарифмическая модель тренда, так как ее коэффициент детерминации составляет 0,86. Проанализировав полученные статистические показатели оценки логарифмической модели тренда (табл. 4), можно сделать вывод: в начале анализируемого периода по трендовой модели

Таблица 4

Статистические показатели оценки логарифмической модели тренда, описывающей динамику среднего значения внутренней экономической устойчивости предприятий-банкротов

Показатель	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Теоретический ряд, полученный на основе логарифмической модели тренда (y')	1,014	0,812	0,693	0,609	0,544	0,491
Абсолютный темп роста y'		0,203	0,118	0,084	0,065	0,053
Относительный цепной темп роста y'		0,800	0,854	0,879	0,893	0,902
Относительный базисный темп роста y'		0,800	0,684	0,601	0,536	0,484

среднее значение уровня экономической устойчивости для предприятий-банкротов было на уровне 1,01, что говорит об экономически устойчивом их положении, а к концу периода средний показатель упал до уровня 0,49. Следует отметить, что, судя как по исходным данным, так и по полученным теоретическим показателям, темпы падения уровня экономической устойчивости в начале исследуемого периода были значительно больше, чем в конце, наблюдается равноускоренное уменьшение темпов показателя экономической устойчивости.

На основе проведенного анализа можно сформулировать эмпирическое правило: если численное значение показателя внутренней экономической устойчивости постоянно уменьшается в течение трех периодов до уровня 0,6, то это говорит о высокой склонности предприятия к банкротству, и дальнейшее его снижение в последующих двух периодах до уровня 0,5 будет говорить о высокой вероятности банкротства предприятия.

Как видно, банкротство является крайним случаем экономической неустойчивости предприятия.

К недостаткам разработанной модели и эмпирического правила можно отнести следующее:

- ограничение области применения (только для машиностроительных предприятий);
- небольшая выборка, связанная со сложностью получения информации о предприятиях – банкротах;
- зависимость точности расчетов от исходной информации.

Выводы. Разработан метод оценивания экономической устойчивости предприятия, в рамках которого предложен рекурсивно-итерационный алгоритм отбора и взвешивания показателей экономической устойчивости предприятий. Предложено три модели, отражающие внутреннюю, внешнюю и общую экономическую устойчивость предприятий машино-

строительного комплекса в виде кратного отношения суммы взвешенных нормированных показателей – стимуляторов и деструкторов.

Предложено правило диагностирования банкротства на основе оценивания уровня экономической устойчивости предприятий машиностроительного комплекса, которое позволит избежать кризиса и финансового дефолта машиностроительного предприятия при своевременной диагностике собственного состояния.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Кравцова О. М. Оцінка активів та зобов'язань підприємства при банкрутстві / О. М. Кравцова // Економіка і регіон. – 2012. – Вип. 5 (36). – С. 128-132.
2. Попов В. Б. Анализ моделей прогнозирования вероятности банкротства предприятий / В. Б. Попов, Э. Ш. Кадыров // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. – 2014. – Т. 27, Вып. 1. – С. 118-128.
3. Рогатенюк Э. В. Анализ количественных моделей оценки вероятности банкротства предприятий / Э. В. Рогатенюк // Экономика Крыма. – 2013. – Вып. 1 (42). С. 291-297.
4. Гаркуша Н. М. Аналіз економічної стійкості підприємства як засіб попередження його банкрутства / Н. М. Гаркуша, Т. О. Сідорова, І. В. Руденко // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. – 2013. – Вип. 1(1). – С. 19-23.
5. Вартанян В. М. Моделирование экономической устойчивости предприятия машиностроительного комплекса / В. М. Вартанян, Д. С. Ревенко, В. А. Лыба // Актуальні проблеми економіки: зб. наук. пр. – К., 2014. – Вип. 6 (156). – С. 437-443.
6. Ячменева В. М. Представление экономической устойчивости деятельности предприятия / В. М. Ячменева // Экономика и управление. – 2007. – Вып. 4-5. – С. 107-112.
7. Шмидт А. В. Моделирование управления развитием промышленного предприятия по критериям экономической устойчивости / А. В. Шмидт // Вестник УРФУ. Сер. Экономика и управление. – 2011. – Вып. 4. – С. 85-98.
8. Ходжаян А. О. Макроекономічні умови стійкого розвитку національної економіки / А. О. Ходжаян // Теоретичні та прикладні питання економіки. – 2011. – Вип. 26. – С. 128-141.