УДК 66.993.6:004.91

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ НА ОСНОВЕ МНОГОФАКТОРНЫХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

[2]Когай Г.Д., [1]Тен Т.Л., [1]Дрозд В.Г., [3]Жолдангарова Г.И.

[1]Карагандинский экономический университет, Караганда;
[2]Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: gdkogay2803@mail.ru;
[3]Астраханский государственный университет, Астрахань

В данной статье авторы рассматривают комплекс теоретических и практических вопросов, связанных с формированием эффективной системы анализа и прогнозирования финансового состояния коммерческих организаций. Описывают разработку многофакторных экономико-математических моделей финансовой устойчивости предприятия, основанных на группировке взаимовлияющих факторов. Как показали исследования, описанные в работах разных авторов, результаты прогнозов экономических процессов по модели, построенной по рядам динамики, вполне удовлетворительные. Поэтому представляется целесообразным более подробно рассмотреть именно эту методику построения динамической модели многофакторного прогнозирования. При стремлении максимизировать значение коэффициента финансовой устойчивости, который является основным из рыночных коэффициентов финансовой устойчивости, полученные прогнозные значения свидетельствуют о том, что у предприятия коэффициент финансового риска и долга должен быть приближен или равен нулю. Коэффициент маневренности при этом имеет тенденцию к снижению, что свидетельствует о негибком использовании собственных источников. Данные решения вполне реализуемы и применимы на практике, в случае привлечения заемных средств, необходимых для нормальной работы предприятия. Реализация модели позволит повысить эффективность многоуровневой системы менеджмента и обеспечить достоверность прогнозов.

Ключевые слова: факторный анализ, модель множественной регрессии, коэффициент корреляции, финансовый показатель, коэффициент финансовой устойчивости, допустимая погрешность

PERFECTION OF MANAGEMENT BY FINANCIAL STABILITY ON BASIS OF MULTIVARIABLE METHODS OF PROGNOSTICATION

[2]Kogay G.D., [1]Ten T.L., [1]Drozd V.G., [3]Zholdangarova G.I.

[1]Karaganda Economic University, Kazakhstan;
[2]Karaganda State Technical University, Kazakhstan, e-mail: gdkogay2803@mail.ru;
[3]Astrakhan State University, Astrakhan

In this article the authors examine the complex theoretical and practical issues related to the formation of an effective system analysis and forecasting the financial condition of commercial organizations. Describe the development of multivariate econometric models of financial sustainability of the enterprise, based on the grouping of interdependent factors. Studies have shown that described in the works of different authors, the results of forecasts of economic processes to model based on the dynamics of the series, it is quite satisfactory. Therefore, it seems appropriate to consider in more detail this particular method of constructing a dynamic model of multivariate prediction. Tends to maximize the value of the coefficient of financial stability, which is the main market of the financial stability of the coefficients obtained predicted values indicate that the ratio of enterprise financial risk and debt should be close or equal to zero. The coefficient of maneuverability while tends to decrease, indicating that no flexibility in the use of its own sources. These solutions are quite feasible and applicable in practice, in the case of borrowing required for normal operation of the enterprise. Implementation of the model will improve the efficiency of multilevel management system and ensure the accuracy of the forecasts.

Keywords: factor analysis, model of multiple regression, coefficient of correlation, financial index, coefficient of financial stability, permissible error

Важным условием устойчивого развития финансовой системы Казахстана является обеспечение финансовой устойчивости коммерческих организаций, поддержание в долгосрочном аспекте оптимальной структуры источников их финансирования. Обеспечение финансовой устойчивости представляет собой трудоемкий процесс анализа, мониторинга и прогнозирования ее основных показателей, а также реализации мероприятий по результатам выявленных отклонений.

С целью совершенствования управления финансовой устойчивостью казахстанских предприятий в условиях рыночной экономики необходимо повысить требования к ее обеспечению, предложить инструментарий, который позволит прогнозировать ее уровень и риски снижения финансовой устойчивости на ранней стадии диагностики.

Несомненная важность и недостаточная изученность многоаспектных проблем анализа и многофакторных методов прогнозирования финансового состояния, необходимость формирования прогнозно-аналитической системы, позволяющей получать реальную и потенциальную оценку эффективности деятельности коммерческих организаций, и установление ее составных компонентов определяют актуальность данных исследований [2].

В разной степени изучению этих проблем посвящены работы многих известных ученых и экономистов: М.И. Баканова, С.Б. Барнгольц, М.А. Бахрушиной, Н.В. Парушиной, Г.В. Савицкой, С.Г. Чеглаковой, М.Б. Чирковой, А.Д. Шеремета, С.Дж. Брауна, Ю.Ф. Брикхэма, М. Вебера, М.А. Гольцберга, Т.Р. Карлина, А.Р. Макмина и др.

Прогнозирование финансовой устойчивости коммерческой организации представляет совокупность аналитических процедур, применяемых для диагностики финансовой устойчивости хозяйствующего субъекта в перспективе посредством разработанных методик анализа и прогнозирования финансовой устойчивости на основе действующей методологии (методов и приемов) экономического анализа и прогнозирования. Значение прогнозирования финансовой устойчивости заключается в информационном обеспечении процесса управления финансами коммерческой организации.

В настоящее время разработано большое число различных моделей, направленных на определение прогнозной величины финансовой устойчивости предприятия. Большинство моделей строятся на основе тренда ряда индикаторов, выявляются признаки тенденций развития финансового положения предприятия. Однако функционирование любой экономической системы происходит в условиях сложного взаимодействия комплекса внутренних и внешних факторов [2, 3].

При изучении закономерностей экономических явлений большое значение имеет выявление связей между взаимосвязанными, развивающимися во времени явлениями, проведение связанного анализа динамики. С этой целью строятся многофакторные модели взаимосвязанных временных рядов.

Под факторным анализом понимается методика комплексного и системного изучения и измерения воздействия факторов на величину результативных показателей.

Многофакторной моделью называют модель, построенную по нескольким временным рядам, уровни которых относятся к одинаковым временным отрезкам или датам. При моделировании многомерных временных рядов особое значение имеет корреляционный и регрессионный анализ. Моделирование связных рядов динамики основано на использовании уравнений регрессии. Подобные модели отображают сложившиеся между исследуемыми показателями взаимосвязи с достаточной степенью точности и позволяют оценить степень влияния отдельных факторов на результативный признак, а также эффективность влияния всех факторных признаков.

Методика

Как показали исследования, описанные в работах разных авторов, результаты прогнозов экономических процессов по модели, построенной по рядам динамики, вполне удовлетворительные. Поэтому представляется целесообразным более подробно рассмотреть именно эту методику построения динамической модели многофакторного прогнозирования [1, 4].

Для каждого года l изучаемого периода L строится многофакторная модель с учетом исключения мультиколлинеарности и обоснования аналитического вида модели. Необходимо, чтобы оценки главного фактора были несмещенными, состоятельными и эффективными на рассматриваемом отрезке времени. Запишем в виде линейной модели:

$$\hat{Y}_l = a_0 x_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + ... + a_m x_m,$$

где Y_l – моделируемый показатель l-го года; x_i – факторы, влияющие на данный показатель, $i = \overline{0,m}$; a_i – параметры модели, $i = \overline{0,m}$; m – число факторных признаков.

Получаем систему из L таких моделей, каждая из которых проверяется на адекватность по F-критерию и t-критерию. Для прогнозирования зависимой переменной (результативного признака) на L шагов вперед необходимо знать прогнозные значения всех входящих в модель факторов. Эти значения могут быть получены на основе трендовых моделей, например, с использованием метода экстраполяции или непосредственно заданы исследователем экономического процесса. Прогнозные значения факторов подставляют в модель и получают точечные прогнозные оценки изучаемого показателя.

Для определения области возможных значений результативного показателя при известных значениях факторов, т.е. доверительного интервала прогноза, необходимо учитывать два возможных источника ошибок. Ошибки первого рода вызываются рассеиванием наблюдений относительно линии регрессии, и их можно учесть, в частности,

величиной среднеквадратической ошибки изучаемого показателя с помощью регрессионной модели $S_{\hat{y}}$. Ошибки второго рода обусловлены тем, что заданные в модели коэффициенты регрессии являются случайными величинами, распределенными по нормальному закону. Эти ошибки учитываются вводом поправочного коэффициента при расчете ширины доверительного интервала; формула для его расчета включает табличное значение *t*-статистики при заданном уровне значимости и зависит от вида регрессионной модели.

Основная часть

Для разработки модели оптимизации финансовой устойчивости в работе используем метод корреляционно-регрессионного анализа. Корреляция представляет вероятную зависимость между показателями, не находящимися в функциональной зависимости. Данный метод используется для определения тесноты связи между показателями финансовой устойчивости [1].

Для этого введем следующие обозначения: x_1 – коэффициент автономии; x_2 – коэффициент финансового риска; x_3 – коэффициент долга; x_4 – коэффициент финансовой устойчивости; x_5 – коэффициент маневренности; x_6 – коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами.

Составляем экономическую модель множественной регрессии в виде:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 \cdot x_1 + \cdots + a_n \cdot x_n,$$

определим оценки a_0, a_1, …, a_n параметров по методу наименьших квадратов (МНК).

Коэффициенты a_i – показывают, на сколько изменится результативный показатель при изменении факторного на единицу.

На основании изложенного выделяем основные целевые показатели финансовой устойчивости хозяйствующего субъекта, которые считаем необходимым учитывать при построении модели прогнозирования [5].

Необходимые исходные данные берём из табл. 1 и рассчитываем параметры уравнения регрессии.

Составляем экономическую модель по данным табл. 1 и получаем систему многофакторных моделей формирующих показатель коэффициента финансовой устойчивости:

$$\begin{cases} y = a_0 + x_2 a_1 \\ x_2 = a_0 + x_1 a_1 + x_6 a_2 \\ x_1 = a_0 + x_3 a_1 \\ x_6 = a_0 + x_4 a_1 + x_5 a_2 \end{cases}.$$

Таким образом, решается задача максимизации показателя *y* при заданных ограничениях, то есть находим оптимальное решение коэффициента финансовой устойчивости для предприятия при варьировании значениями других коэффициентов.

Оценки a_0, a_1, a_2 рассчитываем по МНК [6]:

Уравнение регрессии с оценками параметров имеет вид

$$\hat{y} = 0{,}809 - 0{,}198 \cdot x_2.$$

Таблица 1

Параметры уравнения регрессии

Год	*y* – коэффициент финансовой устойчивости	x_1 – коэффициент финансового риска (коэффициент задолженности, соотношения заемных и собственных средств, рычага)	x_2 – коэффициент долга	x_3 – коэффициент автономии	x_4 – коэффициент маневренности собственных средств	x_5 – коэффициент устойчивости структуры мобильных средств	x_6 – коэффициент обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования
2006	0,80	0,42	0,29	0,71	–0,03	0,07	–0,08
2007	0,30	0,60	2,00	0,01	0,50	0,40	0,30
2008	0,30	0,50	2,10	0,12	1,00	0,50	0,3
2009	0,40	0,50	2,80	0,15	1,40	0,60	0,20
2010	0,50	0,50	2,40	0,16	1,30	0,60	0,30
2011	0,30	0,60	2,00	0,01	0,50	0,40	0,30
2012	0,30	0,50	2,10	0,12	1,00	0,50	0,3

Примечание. * Таблица составлена автором на основе расчета.

Совокупный коэффициент множественной корреляции r_y характеризует тесноту связи результативного y и факторных $x_1, x_2, \ldots, x_m$ признаков и в общем случае определяется по формуле:

$$r_y = \sqrt{\frac{\sigma^2_{y12\ldots m}}{\sigma_{x^2}}} = \sqrt{1 - \frac{\sigma^2_{y(12\ldots m)}}{\sigma_{y^2}}}, \qquad (1)$$

где $\sigma^2_{y12\ldots m}$ – факторная дисперсия; $\sigma^2_{y(12\ldots m)}$ – остаточная дисперсия; σ_{y^2} – дисперсия результативного признака:

$$\sigma^2_{y12\ldots m} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\hat{y}_i - \overline{y})^2}{n-1};$$

$$\sigma^2_{y(12\ldots m)} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2}{n-1}; \qquad (2)$$

$$\sigma_{y^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}{n-1}, \qquad (3)$$

где $\hat{y}_i$ – расчетное значение результативного признака; $\overline{y}_i$ – среднее значение результативного признака.

Приведенная форма записи индексов трактуется следующим образом:

$\sigma^2_{y12\ldots m}$ – дисперсия $\hat{y}$, полученная с учетом факторов $x_1, x_2, \ldots, x_m$;

$\sigma^2_{y(12\ldots m)}$ – дисперсия y, полученная с учетом факторов $x_1, \ldots, x_m$.

Чем плотнее фактические значения y_i располагаются относительно линии регрессии, тем меньше остаточная дисперсия (больше факторная дисперсия) и, следовательно, больше величина r_y.

Таким образом, коэффициент множественной корреляции, как и величина остаточной дисперсии, характеризует качество подбора уравнения регрессии.

Квадрат величины r_y является коэффициентом множественной детерминации и характеризует долю влияния выбранных признаков на результативный фактор:

$$B_y = r_y^2 = \frac{\sigma^2_{y12\ldots m}}{\sigma_{y^2}}. \qquad (4)$$

По данным сквозного примера имеем

$$\sigma^2_{y12} = 0{,}0346; \quad \sigma^2_{y(12)} = 0{,}0138;$$

$$\sigma^2_y = 0{,}0484; \quad r_y = 0{,}8457; \quad r_y^2 = 0{,}7151.$$

В соответствии с таблицей Чеддока [7] связь результативного признака считается высокой (0,71). Регрессия у на x_1 объясняет на 71% изменение показателя: коэффициент долга.

Значение коэффициентов находится в пределах $0 \le r_y \le 1$.

При отсутствии связи между результативными и факторными признаками факторная дисперсия равна нулю, коэффициент множественной корреляции равен нулю и линия регрессии совпадает с прямой $\hat{y} = \overline{y}$. При функциональной связи факторная дисперсия совпадает с общей дисперсией, а коэффициент корреляции равен 1.

Оценка значимости коэффициента детерминации определяется с использованием критерия Фишера [7]. По данным проводимых расчетов критерий Фишера имеет следующее значение:

$$F = \frac{r^2_{y_{12}}(n - m - 1)}{m(1 - r^2_{y_{12}})} = 15{,}0625. \qquad (5)$$

По таблице F-распределения находим для степеней свободы $f_1 = m = 2$ и $f_2 = n - m - 1 = 7 - 2 - 1 = 4$, $a = 5\%$, $F_{кр} = 5{,}32$, и, следовательно, значение коэффициента детерминации и значение коэффициента множественной корреляции являются значимыми ($F > F_{кр}$).

Для оценки вклада во множественный коэффициент корреляции каждого из факторов применяют частные коэффициенты корреляции.

Частный коэффициент корреляции – это показатель, характеризующий тесноту связи между признаками при элиминации всех остальных признаков. В общем случае формула для определения частного коэффициента корреляции между факторами y и x при элиминации влияния факторов $x_1, \ldots, x_{m-1}$ имеет вид

$$R_{ym(12\ldots m-1)} = \sqrt{\frac{\sigma^2_{y12\ldots m - \sigma^2_{y12\ldots m-1}}}{\sigma^2_{y(12\ldots m-1)}}} = \sqrt{\frac{\sigma^2_{y12\ldots m - \sigma^2_{y12\ldots m-1}}}{\sigma^2_y - \sigma^2_{y12\ldots m-1}}}, \qquad (6)$$

где $\sigma^2_{y12\ldots m}$ – факторная дисперсия регрессии y на $x_1, x_2, \ldots, x_m$; $\sigma^2_{y(12\ldots m)}$ – факторная дисперсия y, полученная с учетом факторов $x_1, \ldots, x_{m-1}$; $\sigma^2_{y(12\ldots m-1)}$ – остаточная дисперсия регрессии y, полученная с учетом факторов $x_1, x_2, \ldots, x$; σ^2_y – дисперсия результативного фактора.

Величина частного коэффициента корреляции лежит в пределах от 0 до 1, а знак определяется знаком соответствующих параметров регрессии.

Принимая вместо σ^2 его оценку S^2:

$$S^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{e_i^2}{n-m-1}, \qquad (7)$$

где n – число наблюдений; m – число объясняющих переменных.

Тогда

$$S_{aj^2} = S^2 \cdot b_{jj}, \qquad (8)$$

где b_{jj} – диагональные элементы матрицы оценки параметров уравнения регрессии.

Квадратическая ошибка S_{aj} равна

$$S_{aj} = S\sqrt{b_{jj}}. \qquad (9)$$

Полученные квадратические ошибки могут быть использованы для расчета доверительных интервалов оценок параметров регрессии и для проверки значимости их отличия от нуля.

Учитывая, что $S^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{e_i^2}{n-m-1}$, имеем

$$S = 0{,}4625;$$

$$Sa_0 = 0{,}0998;$$

$$Sa_1 = 0{,}0511.$$

Расчетный критерий t_i равен

$$t_0 = \frac{a_0}{Sa_0} = 8{,}1034;$$

$$t_1 = \frac{a_1}{Sa_1} = 3{,}8843.$$

Для доверительной вероятности p = 0,95 и числа степеней свободы $k = 8$ по таблице Стьюдента находим $t_{кр} = 2{,}57$. По этому критерию в уравнении регрессии значимыми являются все параметры: a_0, a_1, a_2.

$$t_0 = 8{,}1034 > t_{кр} = 2{,}57;$$

$$t_1 = 3{,}8834 > t_{кр} = 2{,}57.$$

Для остальных финансовых показателей экономикой модели разработаны ряд многофакторных моделей и получены следующие расчетные характеристики этих уравнений.

Таблица 2

Прогнозные значения коэффициента финансовой устойчивости на период 2013–2016 гг.

Фактор	Год	Прогноз	Характеристики уравнения
Коэффициент финансовой устойчивости	Уравнение модели: Y = 0,809 – 0,198 X_2		
	2013	0,265	R^2 = 0.7151F_расч = 15.0625 Sy = 0.4625 F_табл = 5.3200 t_kp = 2.57 t_0 = 8.1034 t_1 = 3.8834
	2014	0,181	
	2015	0,115	
	2016	0,102	

Примечание. * Таблица составлена автором на основе расчета.

Таблица 3

Прогнозные значения коэффициента долга на период 2013–2016 гг.

Фактор	Год	Прогноз	Характеристики уравнения
Коэффициент долга	Уравнение модели: X_2 = 1,760 – 2,154 X_1 + 5,584 X_6		
	2013	2,859	R^2 = 0.8151F_расч = 11.0224 Sy = 1.7475 F_табл = 4.4600 t_kp = 2.57 t_0 = 0.8261 t_1 = 0.4547 t_2 = 3.0805
	2014	3,230	
	2015	3,473	
	2016	3,751	

Примечание. * Таблица составлена автором на основе расчета.

Таблица 4

Прогнозные значения коэффициента финансового риска (коэффициент задолженности, соотношения заемных и собственных средств, рычага) на период 2013–2016 гг.

Фактор	Год	Прогноз	Характеристики уравнения
Коэффициент финансового риска (коэффициент задолженности, соотношения заемных и собственных средств, рычага)	Уравнение модели: X_1 = 0,556 – 0,204 X_3		
	2013	0,581	R^2 = 0.7557F_расч = 18.5560 Sy = 0.5050 F_табл = 5.3200 t_kp = 2.45 t_0 = 32.6939 t_1 = 4.4356
	2014	0,601	
	2015	0,618	
	2016	0,635	

Примечание. * Таблица составлена автором на основе расчета.

Таблица 5

Прогнозные значения коэффициента обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования на период 2013–2016 гг.

Фактор	Год	Прогноз	Характеристики уравнения
Коэффициент обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования	Уравнение модели: $X_6 = -0,270 - 0,637\ X_4 + 2,323\ X_5$		
	2013	0,369	$R^2 = 0.9817$ F_расч = 35.7374
	2014	0,452	Sy = 0.1925 F_табл = 4.4600
	2015	0,519	t_kp = 2.57 $t_0 = 5.7499$
	2016	0,578	$t_1 = 5.4518$ $t_2 = 7.6027$

Примечание. * Таблица составлена автором на основе расчета.

Проанализируем цифровые данные, приведенные в списке многофакторных регрессионных уравнений. В целом прогнозные значения, полученные на основе решения многофакторных регрессионных уравнений и прогнозные значения, рассчитанные на основе одинарных уравнений регрессии от временного тренда, имеют более доверительное предпочтение, так как последние в большинстве случаев отражают только трендовую перспективу развития, хотя и находятся в пределах допустимой погрешности.

Уравнение

$$Y = 0,809 - 0,198X_2$$

свидетельствует о снижении коэффициента финансовой устойчивости на 0,198 единиц (далее – ед.) в случае повышения X_2 – коэффициента долга на 1,0 ед. Уравнение

$$X_2 = 1,760 - 2,154X_1 + 5,584X_6$$

также свидетельствует о том, что коэффициент долга меняет свое значение на 1,0 ед под воздействием изменения параметров коэффициента финансового риска на 2,154 ед. и коэффициента обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования на 5,584 ед.

В случае снижения коэффициента автономии на 1,0 ед., согласно уравнению

$$X_1 = 0,556 - 0,204X_3$$

происходит снижение коэффициента финансового риска на 0,204 ед.

Уравнение

$$X_6 = -0,270 - 0,637X_4 + 2,323X_5$$

показывает зависимость коэффициента обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования от коэффициента маневренности собственных средств на 0,637 ед. и коэффициента устойчивости структуры мобильных средств на 2,323 ед.

Выводы

При стремлении максимизировать значение коэффициента финансовой устойчивости, который является основным из рыночных коэффициентов финансовой устойчивости, полученные прогнозные значения свидетельствуют о том, что у предприятия коэффициент финансового риска и долга должен быть приближен или равен нулю. Коэффициент маневренности при этом имеет тенденцию к снижению, что свидетельствует о негибком использовании собственных источников. Данные решения вполне реализуемы и применимы на практике в случае привлечения заемных средств, необходимых для нормальной работы предприятия.

Таким образом, при правильном пользовании коэффициентами финансовой устойчивости можно активно воздействовать на уровень финансовой устойчивости, повышать его до минимально необходимого, а если он фактически превышает минимально необходимый уровень, – использовать эту ситуацию для улучшения структуры активов и пассивов.

Список литературы

1. Клеандров Д.И., Френкель А.А. Прогнозирование экономических показателей с помощью метода простого экспоненциального сглаживания // Статистический анализ экономических временных рядов и прогнозирование: Ученые записки по статистике. Т. XXII–XXIII. – М.: Наука, 1973. – С. 148–164.

2. Ковалев В.В. Анализ финансового состояния и прогнозирование банкротства. – СПб.: Аудит Ажур, 1994. – 163 с.

3. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК: учебник. – Минск: ИП «Экоперспектива», 1998. – 494 с.

4. Черныш Е.А. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие / Е.А. Черныш, Н.П. Молчанова, А.А. Новикова, Т.А. Салтанова. – М.: ПРИОР, 1999. – 176 с.

5. Coram, Paul J.; Mock, Theodore J.; Monroe, Gary S. An investigation into financial analysts' evaluation of enhanced disclosure of non-financial performance indicators // In The British Accounting Review. – 2011. – № 43 (2). – P. 87–101.

6. Cruz Inês; Scapens Robert W.; Major, Maria. The localisation of a global management control system // In Accounting, Organizations and Society. – 2011. – № 36 (7). – P. 412–427.

7. Piech K. Knowledge and innovation processes in Central and East European economies. – Warsav, 2007. – P. 34.

References

1. KleandrovD.I., FrenkelA.A. Prognozirovanie ekonomicheskix pokazatelej s pomoshhyu metoda prostogo eksponencialnogo sglazhivaniya // Statisticheskij analiz ekonomicheskix vremennyx ryadov i prognozirovanie: Uchenye zapiski po statistike. T. XXII–XXIII. M.: Nauka, 1973. pp. 148–164.

2. Kovalev V.V. Analiz finansovogo sostoyaniya i prognozirovanie bankrotstva. SPb.: Audit Azhur, 1994. 163 p.

3. Savickaya G. V. Analiz xozyajstvennoj deyatelnosti predpriyatij APK: uchebnik. Minsk: IP «Ekoperspektiva», 1998. 494 p.

4. Chernysh E.A. Prognozirovanie i planirovanie v usloviyax rynka: Ucheb. posobie / E.A. Chernysh, N.P. Molchanova, A.A. Novikova, T.A. Saltanova –M.: PRIOR, 1999. 176 p.

5. Coram, Paul J.; Mock, Theodore J.; Monroe, Gary S. (2011): An investigation into financial analysts evaluation of enhanced disclosure of non-financial performance indicators. In The British Accounting Review 43 (2), pp. 87–101.

6. Cruz, Inês; Scapens, Robert W.; Major, Maria (2011): The localisation of a global management control system. In Accounting, Organizations and Society 36 (7), pp. 412–427.

7. K. Piech, Knowledge and innovation processes in Central and East European economies, Warsav, 2007, pp. 34.

Рецензенты:

Брейдо И.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Автоматизация производственных процессов», Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда;

Сихимбаева Д.Р., д.э.н., профессор, Карагандинский экономический университет, г. Караганда.