

## МОДЕЛИ МОНИТОРИНГА ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**КЛЕБАНОВА Т. С.**

*доктор экономических наук*

**КОВАЛЕНКО Е. С.**

**ХАРЬКОВ**

**Н**епрерывно увеличивающиеся массивы информации о внешней среде функционирования и внутреннем состоянии предприятия усложняют восприятие и обработку этой информации, и следовательно усложняют процесс эффективного принятия решений по предупреждению кризисных ситуаций. Возникает задача выделения и структурирования основных, наиболее важных знаний об объекте управления, что требует предварительной обработки входящих сигналов о его состоянии [14]. Эта задача может быть решена с помощью мониторинга внутренней среды предприятия, основанного на использовании экономико-математического инструментария.

Целью данной статьи является разработка комплекса моделей мониторинга внутренней среды предприятия в рамках системы предупреждения кризисных ситуаций (СПКС), который позволяет исключить из исследования избыточную информацию и структурировать исходные данные, выделив основные факторы, которые обуславливают финансовое состояние предприятия.

Значимость мониторинга в системе управления предприятием подчеркивает множество экономистов [1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 13, 14, 16]. Мониторинг трактуется

как составная часть управления, процесс непрерывного, систематического наблюдения за экономическими объектами [1, 7, 15]. Основным принципом превентивного мониторинга является состояние постоянного исследования и анализа сигналов о возможном возникновении кризиса на предприятии [13].

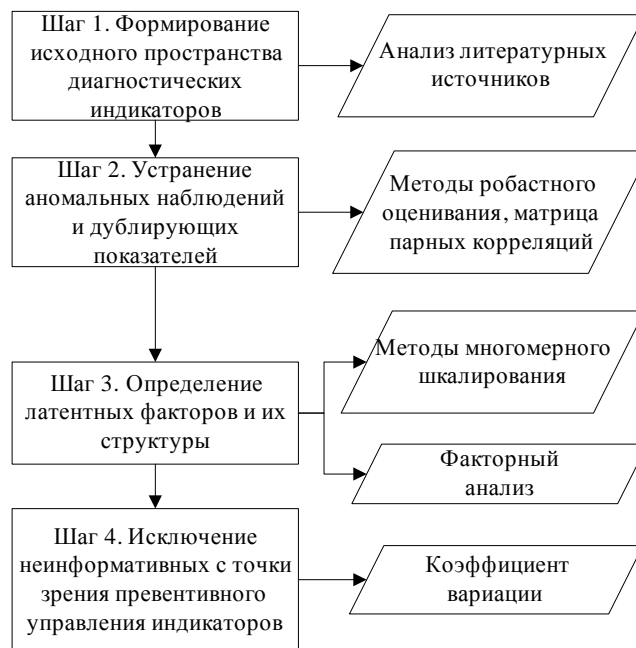
Из всех видов ресурсов финансовые – единственный вид ресурсов компании, который может быть трансформирован в любой другой их вид. Поэтому мониторинг финансовой сферы предприятия основа системы предупреждения кризисных ситуаций [2].

Информационной базой мониторинга является система финансовых индикаторов. В работе индикатор понимается как ориентирующий экономический показатель, измеритель, позволяющий в определенной степени предвидеть, в каком направлении следует ожидать развития экономических процессов [5].

Этапы предлагаемого алгоритма мониторинга финансового состояния предприятия и методы их реализации представлены на рис. 1.

Приведенный выше алгоритм был апробирован на исходных данных финансовой отчетности 15 коксхимических предприятий за 2009 год [19].

Анализ типовых методик оценки финансового состояния предприятий, которые используются в Украине (табл. 1), дополненный анализом литературных источников по проблеме антикризисного управления [4, 9, 16, 6], позволил сформировать предварительный список финансовых индикаторов, включающий в себя 74 показателя, характеризующих финансовое состояние предприятия с различных сторон. В силу



**Рис. 1. Алгоритм мониторинга финансового состояния предприятия**

**Таблица 1**

**Типовые методики оценки финансового состояния предприятий, которые используются в Украине [18]**

Название методики	Номер и год издания, учреждение,
Методические рекомендации относительно проведения анализа финансового состояния предприятия-должника при получении отсрочек (рассрочек)	№ 7141/10/20-0017 от 15.06.98 г., Государственная налоговая администрация Украины
Методические рекомендации по анализу и оценке финансового состояния предприятий	от 28.07.2006 г., Центральный союз потребительских сообществ Украины
Методика проведения углубленного анализа финансово-хозяйственного состояния предприятий и организаций	№ 81, 27.06.1997, Агентство по вопросам предотвращения банкротства предприятий и организаций
Методические рекомендации по анализу финансово-хозяйственного состояния предприятий и организаций	№ 759/10/20-2117 от 27.01.98 г., Государственная налоговая администрация Украины
Положение про порядок осуществления анализа финансового состояния предприятий, которые подлежат приватизации	№ 49/121,49/121, от 26.01.2001 г., Министерство финансов и Фонд государственного имущества Украины
Методические рекомендации относительно выявления признаков неплатежеспособности предприятия и признаков действий из утайвания банкротства, фиктивного банкротства или доведение к банкротству	№ 01-8/451, от 11.04.2001 г., Министерство экономики Украины

информационной ограниченности количество показателей было сокращено до 30 индикаторов.

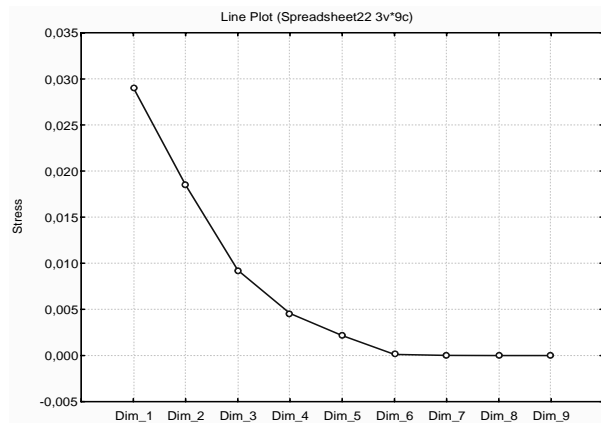
Проверка данных на аномальные выбросы с помощью критериев Грабса, Титьена и Мура, F-критерия Фишера [8] не выявила наличия грубых ошибок в выборке. Анализ матрицы парных корреляции выявил дублирующие показатели, которые были изъяты из дальнейшего исследования, в результате чего количество индикаторов было сокращено до 22.

С помощью методов многомерного шкалирования в совокупности с факторным анализом была определена структура массива финансовых индикаторов – латентные факторы, которые оказывают влияние на финансово-хозяйственную деятельность предприятий коксохимической промышленности.

Многомерное шкалирование – совокупность методов, позволяющих по заданной информации о мерах различия между объектами рассматриваемой совокупности приписывать каждому из этих объектов вектор характеризующих его количественных показателей [11]. Таким образом, цель методов метрического многомерного шкалирования состоит в том, чтобы отобразить информацию о конфигурации исходных многомерных данных, заданную матрицей расстояний, в виде геометрической конфигурации точек в соответствующем многомерном пространстве [10].

Реализация метода была осуществлена в ППП Statistica 6.0. В качестве исходных данных выступила матрица парных корреляций между анализируемыми индикаторами. Критерием для выбора опти-

мальной размерности пространства (количества латентных факторов), в котором воспроизводились наблюдаемые индикаторы, является критерий «каменистой осыпи» – график зависимости величины стресса от размерности пространства (рис. 2).



**Рис. 2. График «каменистой осыпи»**

Исходя из рисунка видно, что исходную систему индикаторов характеризует шесть латентных факторов. Для подтверждения гипотезы и определения компонентного состава факторов, которые определяют финансовое состояние предприятия, был использован факторный анализ. Структура полученных факторов была улучшена с помощью метода вращения матрицы факторного отображения Varimax. Анализ кумулятивных собственных чисел и дисперсии показал, что полученная система главных компонент объясняет 90,1% общей вариабельности исходной системы, что говорит о хорошем качестве разбиения и подтверждает гипотезу о количестве латентных факторов (табл.2).

Распределение показателей по главным компонентам имеет следующую логическую экономическую интерпретацию: первая главная компонента характеризует ликвидность предприятий, вторая – рентабельность или платежеспособность, третья – уровень деловой активности, четвертая – увеличение производства продукции, пятая показывает эффективность собственных источников формирования оборотных активов, шестая – эффективность трудовых ресурсов на предприятиях.

Ни в один из факторов не вошел коэффициент структуры кредиторской задолженности, поэтому он был исключен из системы показателей.

На последнем шаге для каждого предприятия были выявлены квазипостоянные показатели, то есть те показатели, которые не оказывают существенного влияния на финансовое состояние предприятия и поэтому являются не информативными с точки зрения превентивного управления. Для этого сравнивались степени вариации переменных. Так как переменные имеют разные единицы измерения, то с этой целью был рассчитан относительный коэффициент вариации показателей для каждого предприятия [17]. Значение коэффициента меньше 0,1 говорит о том, что мера рассеивания показателя на протяжении исследуемого периода времени была не значительной [2]. Для расчета вариации были взяты данные по финансовым показателям коксохимических предприятий за последние 8 лет (табл. 3).

Таким образом, предложенный в работе механизм мониторинга внутренней финансовой среды предприятия позволяет выделить наиболее значимые факторы и формирующие их индикаторы, которые комплексно и объективно отражают и учитывают особенности исследуемых предприятий с точки зрения превентивного управления.

**Таблица 2**

**Компонентный состав латентных факторов финансовой деятельности коксохимических предприятий**

Фактор	Показатель	Факторные нагрузки	Объясненная дисперсия
Фактор 1	Оборачиваемость запасов	0,972662	29,095212
	Оборачиваемость кредиторской задолженности	0,714372	
	Текущая ликвидность	0,973239	
	Быстрая ликвидность	0,980769	
	Абсолютная ликвидность	0,98066	
	ДЗ/КЗ	0,955821	
	Коэффициент автономии запасов	0,97435	
Фактор 2	Рентабельность операционной деятельности	-0,975665	24,82356158
	Рентабельность совокупного капитала	-0,940675	
	Рентабельность продукции	-0,843849	
	Затраты на единицу продукции	0,773507	
	Коэффициент валового дохода	-0,904181	
	Рентабельность продаж	-0,944911	
Фактор 3	Оборачиваемость дебиторской задолженности	0,948659	15,935265
	Оборачиваемость оборотных активов	0,882285	
	Оборачиваемость собственных оборотных средств	-0,753979	
Фактор 4	Прирост товарной продукции	-0,794363	7,956124
Фактор 5	Обеспеченность собственными оборотными средствами	0,706983	6,663701
	Собственные оборотные средства	0,969364	
Фактор 6	Производительность труда	-0,839234	5,620942
	Средняя заработная плата	-0,834743	

Дальнейшие исследования состоят в реализации диагностики финансового состояния предприятия на основе выделенного поля диагностирующих индикаторов. ■

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антикризисное управление: Учебник / Под ред. Э. М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 432 с. – (Серия «Высшее образование»).

2. Антикризисный менеджмент/ Под редакцией проф. Грязновой А. Г. – М: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Издательство ЭКМОС, 1999. – 368 с.

3. Банкротство і санація підприємства: теорія і практика антикризового управління/ Т. С. Клебанова, О. М. Мозенков та ін./ За ред. О. В. Мозенкова. – Х.: ВД «ИНЖЕК», 2003. – 272 с., Укр. мова.

4. Бланк И. А. Управление финансовой стабилизацией предприятия. – К.: Ника-Центр, Эльга, 2003. – 496 с. – («Энциклопедия финансового менеджера»; Вып.4).

5. Борисов А. Б. Большой экономический словарь. – М.: Книжный мир, 2003. – 895 с.

6. Ванхорн Джеймс С. Вахович мл., Джон М. Основы финансового менеджмента, 12-е издание: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. – 1232 с: ил. – Парал. тит. англ.

7. Дербенцев В. Д., Сердюк О. А., Соловйов В. М., Шарапов О. Д. Синергетичні та економічні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем. Монографія. – Ч.: Брама-Україна, 2010. – 287 с.

8. Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И. Многомерные статистические методы: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 352 с., ил.

9. Лігоненко Л. О. Антикризове управління підприємством: теоретико-методологічні засади та практичний інструментарій: Монографія. – К.: 2000, 390 с.

10. Прикладная статистика и основы эконометрики/ С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.

11. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности/ Айвазян С. А., Бухштабер В. М., Енюков И. С. и др. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 587с.

Таблица 3

Значения коэффициента вариации для финансовых показателей коксохимических предприятий

Предприятие \ Показатель	Авдеевский КХЗ	ОАО Смолоперерабатывающий	ОАО Донецкокс	ЗАО Енакиевский коксохимпром	Мариупольский КХЗ	Алчевский КХЗ	Макеевский КХЗ	ЗАО Макевкокс	Баглейский КХЗ	Днепродзержинский	Днепропетровский КХЗ	Запорожский КХЗ	ТОВ НВО "Инкор и К"	Коксохимоборудован	АОЗТ Харьковский
Оборачиваемость запасов	0,19	0,37	0,14	0,71	0,28	0,55	1,2	0,52	0,52	0,38	0,4	0,36	0,31	0,6	0,79
Оборачиваемость ДЗ	0,56	0,33	0,56	0,49	0,26	0,42	0,43	0,44	0,51	0,29	0,75	0,39	0,25	0,41	0,65
Оборачиваемость КЗ	0,38	0,57	0,31	0,61	1,77	0,93	1,07	0,34	0,36	0,46	0,95	1,28	0,56	0,49	0,5
Оборачиваемость оборотного капитала	1,14	0,31	0,73	0,46	0,77	1,07	0,94	0,52	0,86	1,29	1,04	0,47	0,44	0,54	1,2
Текущая ликвидность	0,44	0,26	0,76	0,17	1,81	0,9	1,09	0,26	0,34	0,26	0,33	1,31	0,84	0,46	1,04
Быстрая ликвидность	0,48	0,48	0,98	<b>0,07</b>	1,89	1,07	1,15	0,34	0,47	0,28	0,33	1,4	0,88	0,59	1,01
Абсолютная ликвидность	1,63	0,7	1,64	1,04	2,2	1,03	1,57	1,13	1,47	1,93	1,5	1,73	1,23	1,4	1,76
Обеспеченность СОС	1,5	1,18	0,29	0,25	0,39	0,84	11,4	0,57	1,57	0,79	1,01	2,93	0,29	2,82	1,64
Рентабельность операционной деятельности	0,45	1,09	0,85	1,17	0,41	0,92	1,23	0,23	5,28	6,91	4,61	1,68	0,37	1,5	1,95
Рентабельность совокупного капитала	0,66	1,19	0,87	7,9	0,4	0,9	1,5	0,22	4,32	7,24	18,5	3,7	0,38	3,68	1,99
Рентабельность продукции	0,92	5,25	0,87	1,06	0,59	0,99	0,33	0,35	3,71	9,68	6,16	1,13	0,62	5,69	1,43
СОС	1,42	0,77	0,82	0,28	1,09	0,8	2,92	0,29	14	0,84	1,69	40	0,64	4,18	6
Производительность труда	0,41	0,34	0,37	0,23	0,5	0,49	1,28	0,18	0,33	0,36	0,3	0,44	0,47	0,59	0,48
Среднемесячная зарплата	0,37	0,26	0,34	0,34	0,4	0,39	0,54	0,27	0,43	0,38	0,45	0,32	0,47	0,48	0,61
Затраты на 1 продукции	0,13	0,16	0,13	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,06</b>	<b>0,04</b>	<b>0,03</b>	<b>0,06</b>	0,19	0,29	0,36
Коэффициент изменения товарной продукции	2,96	0,75	1,91	5,13	6,87	1,1	1,77	2,07	20,8	5,46	3,61	391	1,69	1,69	2,05
Коэффициент валового дохода	0,3	0,31	0,58	0,82	0,18	0,49	0,66	0,15	1,41	1,35	1,42	0,44	0,26	3,26	84,9
Рентабельность продаж	0,91	1,53	0,95	6,73	0,4	1	2,2	0,17	6,68	6,06	17,8	6,81	0,45	7,42	9,88
Соотношение ДЗ и КЗ	0,59	0,56	0,59	0,15	1,78	1,23	0,9	0,37	0,4	0,2	0,45	1,23	0,69	0,45	0,8
Отдача СОС	1,81	2,4	0,71	0,3	0,33	0,4	20,3	0,67	2,34	5,65	1,27	2,37	1,22	3,3	1,45
Коэффициент кредиторской задолженности	0,33	<b>0,06</b>	0,3	0,31	0,24	0,25	0,28	<b>0,01</b>	<b>0,06</b>	0,31	0,18	0,51	0,39	<b>0,07</b>	0,45
Автономия формирования запасов и затрат	1,16	1,39	0,83	0,4	0,83	0,71	1,81	0,87	1,72	0,76	0,79	2,51	0,57	7,38	2

**12. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б.** Современный экономический словарь. – 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 1999. – 479 с.

**13. Рамазанов С. К., Степаненко О. П., Тимашова Л. А.** Методи антикризового управління. Монографія. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2004. – 192 с.

**14. Руденский Р. А.** Модели обработки слабых сигналов в системах антисипативного управления // Міжнародний науковий журнал «Економічна кібернетика». – 2008. – №5 – 6 (53 – 54). – с.15 – 20.

**15.** Стратегии бизнеса: Аналитический справочник. Айвазян С. А., Балкинд О. Я., Баснина Т. Д. и др. / Под ред. Г. Б. Клейнера. – М.: КОНСЭКО, 1998. – 437 с.

**16. Терещенко О. О.** Фінансова санація та банкрутство підприємств: Навч посібник – К.: КНЕУ, 2004. – 412 с.

**17. Уотшем Т. Дж., Паррамоу К.** Количественные методы в финансах: Учеб. пособие для вузов/ Пер. с англ. под. ред. М. Р. Ефимовой. – М.: Финансы, 1999. – 527 с.

**18.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portal.rada.gov.ua> 19.<http://smida.gov.ua>