

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

УДК 338.33

Михаил Николаевич Павленков,
д.э.н., проф., зав. каф. Социально-экономических дисциплин, Дзержинский филиал Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского

Наталья Александровна Смирнова,
аспирантка, Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского
Тел.: 8 (920) 025-03-63
Эл.почта: miss_n_2006@mail.ru

В статье излагается суть авторской концепции структурного построения системы оценки и прогнозирования устойчивости предприятия. Основная цель разработанной концепции состоит в стремлении обеспечить устойчивое функционирование и развитие предприятия путем мониторинга показателей и обеспечение информацией специалистов различных уровней управления и создания системы контроля показателей устойчивого развития предприятия.

Ключевые слова: устойчивость предприятия, прогнозирование, устойчивое развитие, дискриминантный анализ.

Mikhail N. Pavlenkov,
Doctorate of Economics, Professor, the Department of Economic Theory and Investment, Dzerzhinsk branch of the Lobachevsky Nizhny Novgorod State University

Natalia A. Smirnova,
Post-graduate student, Lobachevsky Nizhny Novgorod State University
Tel.: 8 (920) 025-03-63
E-mail: miss_n_2006@mail.ru

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF THE ASSESSMENT OF STABILITY OF AN ENTERPRISE OF THE CHEMICAL COMPLEX

In article the essence of the author's concept of structural creation of system of an assessment and forecasting of stability of the enterprise is stated. The main objective of the developed concept consists of aspiration to provide sustainable functioning and enterprise development by monitoring of indicators and providing with information of experts of various levels of management and creation of the monitoring system of indicators of a sustainable development of the enterprise.

Keywords: stability of the enterprise, forecasting, sustainable development, discriminant analysis.

1. Введение

Промышленные предприятия химического комплекса вносят значительный вклад в экономическое развитие страны и влияют на результаты деятельности смежных отраслей. В условиях ужесточения конкуренции, нестабильности экономической конъюнктуры, повышения требований потребителей к качеству продукции, вступление России в ВТО, приводят к переосмыслению понятий устойчивости и актуализации исследований в этой области.

Исследование современных тенденций устойчивого развития предприятий химического комплекса, с одной стороны, и научно-технических, технологических, финансовых, экологических и других факторов, влияющих на устойчивое функционирование, с другой, свидетельствуют о необходимости усиления исследований в этой области.

Первостепенное значение в этих условиях имеет систематизация показателей устойчивости и применение новых методов и инструментов для совершенствования технологии, которая позволит сформировать необходимую научно-методическую базу оценки устойчивого состояния предприятия и выбрать практические рекомендации по прогнозированию его устойчивого функционирования.

Вопросам оценки устойчивости предприятия посвящены работы как российских, так и зарубежных ученых [1,4,7]. Однако, несмотря на наличие большого количества исследований, посвященных проблемам устойчивого функционирования предприятий, многие проблемы оценки устойчивости, прогнозирования устойчивости требуют дальнейших исследований и развития.

2. Авторская концепция системы оценки и прогнозирования устойчивости предприятия

Разработана авторская концепция структурного построения системы оценки и прогнозирования устойчивости предприятия, предусматривающая исследование и решение следующих задач [2,10]:

- систематизировать и определить объективные закономерности устойчивости предприятия, выражающие наиболее важные и систематически повторяющиеся тенденции и взаимосвязи в системе управления предприятия;
- определить принципы оценки устойчивости, которые под воздействием закономерностей формируют требования к целям, функциям, задачам и методам;
- определить цели оценки устойчивости предприятия;
- определить функции, реализация которых обеспечивает решение внутренних и внешних проблем устойчивости предприятия;
- систематизировать задачи на основе структурно-функционального подхода, которые обеспечивают реализацию функций устойчивости предприятия;
- исследовать методы, усовершенствовать их или разработать новые инструменты решения задач оценки устойчивости предприятия.

Важнейшим результатом концепции является исследование закономерностей, принципов, целей, функций, задач и методов, которые позволяют создать систему оценки и прогнозирования устойчивости конкретного промышленного предприятия.

Основная цель концепции заключается в возможности трансформировать теоретические исследования при разработке технологии создания системы оценки устойчивости конкретного промышленного предприятия химического комплекса.

Концепция послужила основой для разработки методических положений формирования технологии системы оценки устойчивости промышленного предприятия.

Проблема обеспечения устойчивости предприятий химического комплекса предопределяет необходимость создания механизма, позволяющего не только осуществлять оценку устойчивости предприятия в текущем периоде, но и, используя методы и инструменты прогнозировать устойчивость в будущих периодах.

При этом основная задача состоит в том, чтобы разработать удобную, понятную, простую и эффективную технологию оценки устойчивости и механизм прогнозирования уровня устойчивости.

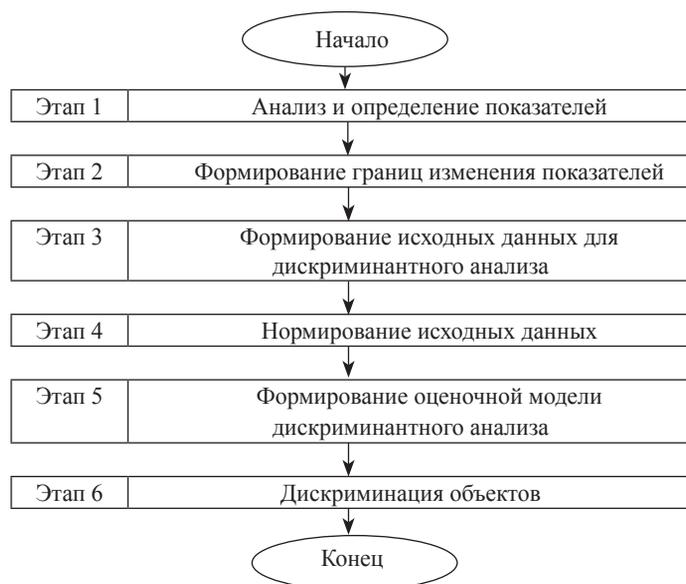


Рис. 1. Основные этапы технологии оценки устойчивости предприятия

3. Разработана технология создания и функционирования системы оценки устойчивости

Разработана технология создания и функционирования системы оценки устойчивости, основные этапы которой приведены на рис. 1.

На первом этапе с учетом целей и задач определяется набор показателей для оценки устойчивости предприятия.

Определение показателей для оценки устойчивости предприятия играет ключевую роль, поскольку с помощью их дается объективная картина состояния предприятия, а результаты позволяют выявить и уже существующие, и только наметившиеся проблемы, и привлечь к решению их руководство или собственники предприятия.

Выполненные исследования позволяют определить набор показателей, характеризующий устойчивость предприятия. Основная информация для их расчета содержится в отчетности предприятия.

На втором этапе исследуются показатели и формируются границы их изменений.

На основании изучения и анализа научно-технической литературы и практических результатов для предприятий химического комплекса, определяются границы изменения показателей, характеризующие устойчивость по каждому функциональному блоку.

На третьем этапе формируются исходные данные для дискриминантного анализа.

С помощью дискриминантного анализа проводится классификация,

процедура в которой объекты распределяются по группам (устойчивых и неустойчивых предприятий) в соответствии с численными значениями их переменных, характеризующими свойства этих объектов.

Для реализации дискриминантного анализа формируется исходный набор предприятий, который разбивается на группу устойчивых и группу неустойчивых предприятий. В дискриминантном анализе такая постановка задачи называется «классификация с учителем» (или с обучением).

Экономические показатели, составляющие исходные данные дискриминантного анализа, имеют особенности, связанные с тем, что существуют различные подходы к способам измерения исходных показателей, а сами показатели могут быть представлены в самых разнообразных шкалах измерений.

В связи с этим, решающее значение для получения адекватных результатов математического моделирования является разработка системы получения исходных данных.

Важным аспектом применения дискриминантного анализа является формирование обучающих выборок, на основе которых осуществляется дискриминация новых объектов (предприятий).

Для формирования обучающих выборок (подмножеств) автором разработан алгоритм, обеспечивающий распределение множества предприятий P на подмножество устойчивых P_1 и подмножество неустойчивых P_2 .

В общем виде алгоритм заключается в следующем:

1. Определяются граничные значения по каждому показателю. Рассчитанные значения коэффициентов $R_{pj\ell}$ сравниваются с граничными (нормативами), где p ($p = 1, 2, \dots, P$) – индекс предприятия; j ($j = 1, 2, \dots, J$) – индекс показателя; ℓ ($\ell = 1, 2, \dots, L$) – индекс функционального блока.

2. Если значения коэффициентов (по экономическому содержанию) соответствуют нормативным значениям, то им присваивается балл (+1). Если же значения коэффициентов не соответствуют нормативным значениям, то им присваивается балл (-1). В результате данной операции формируется множество коэффициентов $r_{pj\ell}$, которые равны либо (+1), либо (-1).

3. Определяется среднее значение коэффициентов $r_{pj\ell}$ по предприятию p ($p = 1, 2, \dots, P$) и функциональному блоку ℓ ($\ell = 1, 2, \dots, L$):

$$R_{p\ell} = \sum_{j \in J} r_{pj\ell} / J_j \quad (1)$$

4. Определяется среднее значение коэффициентов по предприятию p ($p = 1, 2, \dots, P$):

$$R_p = \sum_{\ell=1}^L R_{p\ell} / L \quad (2)$$

5. Формируется набор устойчивых (P_1) и неустойчивых (P_2) предприятий. Если среднее значение $R_p > 0$, то данные предприятия включаются в набор P_1 , если $R_p \leq 0$, то данные предприятия включаются в набор P_2 .

Набор новых объектов (предприятий), которые подлежат дискриминации обозначим через P_0 .

Таким образом, на данном этапе формируются исходные данные для дискриминантного анализа, которые можно представить в виде матриц R^1, R^2, R^0 , которые соответствуют наборам P_1, P_2, P_0 (таблица 1).

В рамках формирования данных для дискриминантного анализа была принята линейная нормировка по «минимуму»:

$$x_{pj} = \frac{R_{pj} - R_{\min j}}{R_{\max j} - R_{\min j}} \quad (3)$$

где p – номер строки;
 j – номер столбца;
 $R_{\min j}$ – минимальное значение столбца;
 $R_{\max j}$ – максимальное значение столбца.

Таким образом, на четвертом этапе выполняется нормирование исходных данных для дискриминантного анализа.

Таблица 1

Исходные данные для дискриминантного анализа

Номер подмножества	Порядковый номер предприятия	Значение коэффициента $j = 1, 2, \dots, J$				
		R_1	R_2	R_3	...	R_J
Подмножество P_1 (устойчивые)	1	R_{11}^1	R_{12}^1	R_{13}^1	...	R_{1J}^1
	2	R_{21}^1	R_{22}^1	R_{23}^1	...	R_{2J}^1

	P_n^1	R_{pn1}^1	R_{pn2}^1	R_{pn3}^1	...	R_{pnJ}^1
Подмножество P_2 (не устойчивые)	1	R_{11}^2	R_{12}^2	R_{13}^2	...	R_{1J}^2
	2	R_{21}^2	R_{22}^2	R_{23}^2	...	R_{2J}^2

	P_n^2	R_{pn1}^2	R_{pn2}^2	R_{pn3}^2	...	R_{pnJ}^2
Подмножество P_0 (дискриминантные)	1	R_{11}^0	R_{12}^0	R_{13}^0	...	R_{1J}^0
	2	R_{21}^0	R_{22}^0	R_{23}^0	...	R_{2J}^0

	P_n^0	R_{pn1}^0	R_{pn2}^0	R_{pn3}^0	...	R_{pnJ}^0

Применение метода дискриминантного анализа имеет цель: построение модели, предсказывающей, к какой из групп относятся объекты (предприятия), исходя из набора предсказывающих переменных (предикторов). Следует подчеркнуть, что имеются требования относительно предикторов: для каждой группы они должны иметь многомерное нормальное распределение с идентичными ковариационными матрицами.

На пятом этапе разработана оценочная модель дискриминантного анализа, алгоритм которой приведен на рис. 2.

Таким образом, на данном этапе определены: дискриминантная функция (Φ_{pn}^k); среднее значение дискриминантной функции по каждой группе (множеству) Φ^k ; константа дискриминации ($\bar{\Phi}$).

На шестом этапе проверяется правильность распределения объектов в уже существующих двух классах и проводится классификация новых объектов множества, подлежащего дискриминации.

Пусть в процессе уточнения выявлено, что все $\Phi_p^k \geq \bar{\Phi}$ для $k = 1$ и $\Phi_p^k < \bar{\Phi}$ для $k = 2$, где k – количество выборок.

Для проведения дискриминации объектов P^0 по обучающим множествам P^1 и P^2 определяются значения дискриминантных функций:

$$\Phi_p^0 = a_1 R_{p1}^0 + a_2 R_{p2}^0 + \dots + a_J R_{pJ}^0, \quad (4)$$

$$p = 1, 2, \dots, P_n$$

Если $\Phi_p^0 - \bar{\Phi} \geq 0$, то p -й объект множества P^0 относят к множеству P^1 (устойчивых предприятий). Если $\Phi_p^0 - \bar{\Phi} < 0$, то p -й объект относят к множеству P^2 (неустойчивых предприятий).

Таким образом, на данном этапе с помощью дискриминантной функции осуществляется классификация новых объектов на устойчивые и неустойчивые предприятия.

Следует отметить, что в рыночных условиях важное значение имеет аналитическая работа, связанная с прогнозированием устойчивости предприятия. В связи с этим оценка устойчивости является важной составляющей для прогнозирования устойчивого развития предприятия [3,5].

4. Заключение

Практические результаты апробации разработанных механизмов на предприятиях химического комплекса показали, что использование разработанных инструментов повышает эффективность работы предприятия и способствуют повышению информативности при выборе перспективных управленческих решений.

Литература

1. Абрютин, М. С., Грачев, А. В. Анализ финансово экономической деятельности предприятия. – М.: Дело и сервис, 2002. – 352с.
2. Павленков М.Н., Смирнова Н.А. Оценка устойчивости функционирования предприятия/М.Н. Павленков, Н.А. Смирнова // Контроллинг. – 2011. – №4(41). С. 80-95.
3. Павленков М.Н., Смирнова Н.А. Прогнозирование устойчивого развития предприятия/М.Н. Павленков, Н.А. Смирнова // Контроллинг. – 2012. – №4(46). С. 62-78.3
4. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник для ВУЗов / Г.В. Савицкая. – М.: Инфра-М, 2009. – 384 с.
5. Смирнова Н.А. Прогнозирование

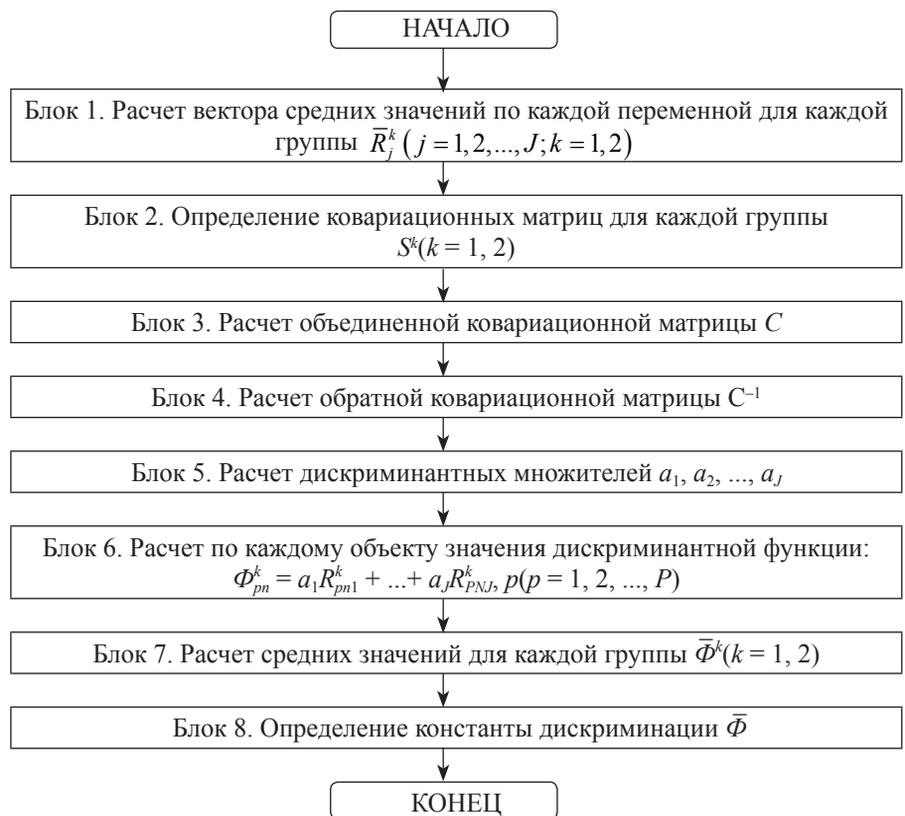


Рис. 2 Общий алгоритм формирования оценочной модели дискриминантного анализа

финансовой устойчивости на основе расчета сезонной компоненты и нахождения линии тренда. Контроллинг процессов: теория, практика: сборник научных трудов. – Нижний Новгород: Изд-во ВВАГС, 2011. – С.115-126.

6. Смирнова Н.А., Павленков М.Н. Модель финансовой устойчивости предприятия.// Материалы I Международной конференции «Стратегическое управление и контроллинг в некоммерческих и публичных организациях: фонды, университеты, муниципалитеты, ассоциации и партнерства»: выпуск №1/Под науч. ред. С.Л. Байдакова и С.Г. Фалько. – М.: НП «ОК», 2011. – С.121-124.

7. Шеремет, А.Д., Сайфулин, Р.С., Негашев, Е. В. Методика финансового анализа. – М.: ИНФРА – М, 2004. – 208 с.

References

1. Abrutina, M. With., Grachev, And. In. Analysis of financial and economic activity of the enterprise. – М.: Business and service, 2002. – 352 с.

2. Pavlenkov M.N., Smirnova N.A. Evaluation of the sustainability of the operation of the enterprise/M.S. Павленков, N.A. Smirnova // Controlling. – 2011. – №4(41). С. 80-95.

3. Pavlenkov M.N., Smirnova N.A. Forecasting the sustainable development of the enterprise/M.N. Pavlenkov, N.A.. Smirnova // Controlling. – 2012. – №4(46). P. 62-78.3

4. Savitskaya, G.V. Analysis of economic activities of the company: Textbook for Universities / GV. Savitskaya. – М.: Infra-M, 2009. – 384 p.

5. Smirnova N.A.. Forecasting of financial stability on the basis of the

calculation of the seasonal component and location of the trend line. Controlling processes: theory and practice: collection of scientific works. – Nizhniy Novgorod: Izd-vo VVAGS, 2011. – P. 115-126.

6. Smirnova N. a., Pavlenkov M.N. Model of financial stability of the enterprise.// Materials of I International conference «Strategic management and controlling in non-profit and public organizations, foundations, universities, municipalities, associations and partnership»: issue № 1/Under scientific editorship. S.L.. Baidakova and this YEAR. Falco. – М.: NP «ОК», 2011. – P. 121-124.

7. Sheremet, A.D., Saifulin, R.S., Negashev, E. In. Methods of financial analysis. – М.: INFRA – М, 2004. – 208 p.