

*На правах рукописи*

НИКИШИНА ЮЛИЯ НИКОЛАЕВНА

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика,  
организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами  
(промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург

2003

Диссертация выполнена в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:**

доктор экономических наук Огорокова Людмила Георгиевна

**ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:**

доктор экономических наук, профессор В.Н. Юрьев

кандидат экономических наук, доцент Ю.А. Воропаева

**ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:**

Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет

Защита состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2003 г. в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного Совета Д 212.229.23 Санкт-Петербургского государственного политехнического университета по адресу:

*195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, III учебный корпус, ауд. 506*

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2003 г.

*Ученый секретарь диссертационного Совета,  
кандидат экономических наук,  
доцент*

*Сулова С. Б.*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Одним из условий выживания и развития промышленного предприятия в рыночных условиях является его экономическая устойчивость. В советское и раннее постсоветское время вопрос экономической устойчивости промышленных предприятий не являлся столь актуальным, как сейчас. Ситуация существенно изменилась с развитием рыночных отношений – необходимо стало самим искать надежных партнеров, выбирать направления развития, определять ассортимент и объемы производства, рынки сбыта, одним словом, все то, что в период плановой экономики определялось и гарантировалось государством. В настоящее время все более актуальной становится необходимость разработки соответствующих методов и механизмов обеспечения экономически устойчивого развития предприятий. Это предполагает учет внешних и внутренних факторов, управление которыми способно повлиять на параметры функционирования предприятия. Наиболее важными являются факторы, характеризующие угрозы (риски) устойчивому развитию предприятия как последующему этапу антикризисного управления им.

Особенно актуальна проблема экономической устойчивости для предприятий базовых отраслей экономики России, таких как машиностроение, металлургия, энергетика и транспорт, определяющих в целом экономическую устойчивость и безопасность страны.

Проблемами изучения устойчивости и безопасности развития экономических систем различного уровня в разное время занимались и занимаются такие отечественные и зарубежные ученые и практики, как Айкс Б., Ансофф И.Х., Воропай Н. И., Глухов В. В., Градов А. П., Гусев В. С., Гутман Г. В., Долгопятова Т.Г., Козловский В.А., Клейнер Г.Б., Красковский А.П., Краюхин Г.А., Кузин Б.И., Медников М.Д., Некрасов А.С, Огороков В.Р., Огорокова Л.Г., Сенчагов В., Соколицын А.С., Соколов Р.В., Соложенцев Е.Д., Тамбовцев В.Л., Торяников А.Б., Шульц В.Л., Юрьев В.Н. и многие другие.

Целью исследования является развитие существующих подходов к проблеме управления экономической устойчивостью предприятия, разработка методики оценки и модели экономической устойчивости промышленного предприятия, применимой для оперативного анализа и прогнозирования устойчивости его функционирования.

Реализация поставленной цели определяет необходимость решения следующих основных задач:

1. Определение принципов обеспечения экономической устойчивости функционирования предприятий.

2. Классификация рисков (угроз) как ключевой составляющей понятия экономической устойчивости предприятия.

3. Развитие методических основ и механизмов текущей оценки экономической устойчивости предприятия, а также методов прогнозирования экономической устойчивости предприятия.

4. Разработка методики оценки и прогнозирования экономической устойчивости промышленного предприятия на основе теории нечетких множеств.

5. Моделирование состояний экономической устойчивости на основе пороговых значений индикаторов рисков.

Объектом исследования является экономическая устойчивость промышленного предприятия (на примере АО «Ленэнерго»).

Предметом исследования является влияние внешних и внутренних факторов на экономическую устойчивость промышленного предприятия, их взаимосвязь и управление ими.

Методологическую и теоретическую основу исследования составляют:

- сравнительно-сопоставительные методы (анализ, классификация);
- методы статистической обработки информации;
- метод построения экспертных оценок;
- методы нечеткой логики.

В работе используются труды отечественных и зарубежных ученых в области теории организации и управления предприятиями, риск-менеджмента, нечеткой логики.

Информационной базой для теоретических и практических выводов явились исследования отечественных и зарубежных ученых по проблемам обеспечения устойчивого функционирования предприятий, материалы, посвященные вопросам экономической устойчивости и безопасности, опубликованные на сайтах сети Internet, данные бухгалтерской отчетности АО «Ленэнерго», экспертные оценки состояния экономической устойчивости предприятия, полученные в результате анкетирования ведущих специалистов и руководителей АО «Ленэнерго» разного уровня.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Расширено понятие экономической устойчивости промышленного предприятия как механизма обеспечения последующего этапа антикризисного управления им.

2. Предложена новая методика оценки состояния экономической устойчивости предприятия, основанная на использовании методологии нечеткой логики.

3. Разработана база знаний (совокупность правил) о влиянии факторов риска на экономическую устойчивость предприятия.

4. Усовершенствована методика определения пороговых значений рисков промышленного предприятия.

5. Разработана модель экономической устойчивости предприятия.

На защиту выносятся следующие основные результаты:

- уточненная критериальная база моделирования и прогнозирования параметров состояния предприятия;

- методика оценки экономической устойчивости промышленного предприятия на основе методов нечеткой логики;

- пороговые значения индикаторов риска для предприятия электроэнергетики;

- критерий экономической устойчивости (интегральный коэффициент);

- модель экономической устойчивости промышленного предприятия.

Практическая значимость исследования заключается в универсальном характере предложенной методики, адаптированной к нечеткому характеру информации, дающей возможность моделировать и прогнозировать возможные состояния экономической устойчивости, осуществлять оперативное управление деятельностью предприятия, основываясь на более полной и комплексной оценке состояния его экономических параметров.

Апробация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ. Основные положения и результаты работы докладывались на международных научно-практических конференциях «Системный анализ в проектировании и управлении» (СПб, 2001г.), «Экономика, экология и общество России в 21-ом столетии» (СПб, 2001г., 2002г.), на V Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы (СПб, 2001г.), на Всероссийской научно-технической конференции «Энергетическая безопасность и малая энергетика. XXI век» (СПб, 2002) и неоднократно на постоянно действующем научном семинаре МВШУ «Экономика, экология и общество России в XXI столетии» (СПб, 2000 – 2002 гг.).

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

**Во введении** обосновывается актуальность темы исследования, определяется объект и предмет исследования, его цель и задачи, методологические основы и методы исследования. Обосновывается научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

**В первой главе** «Основные теоретические и методологические предпосылки комплексной оценки экономической устойчивости предприятия» рассмотрены существующие представления и подходы к понятию экономической устойчивости предприятия, определены цели и задачи экономической устойчивости предприятия. Рассматривается сущность угроз как характеристик состояния экономической устойчивости предприятия. Обосновывается необходимость комплексного подхода к понятию экономической устойчивости предприятия и комплексной его оценки, классификации его состояний на основе использования пороговых значений индикаторов риска (угроз).

Исходя из используемого в диссертационной работе определения экономической устойчивости промышленного предприятия как состояния, при котором обеспечивается его конкурентоспособность и нормальное функционирование, финансовая надежность, реализация поставленных целей и при котором совокупность значений параметров функционирования обеспечивает его защиту от внешних и внутренних угроз., задача оценки экономической устойчивости решается как задача классификации уровня значений параметров функционирования предприятия.

Основополагающим понятием экономической устойчивости предприятия является понятие угрозы (риска), поэтому оценку устойчивости, на взгляд автора, необходимо проводить на основе оценки индикаторов угроз (рисков) и сравнения их уровня с пороговыми значениями.

В исследовании под **пороговыми значениями** понимаются количественные параметры индикаторов, уровень значений которых позволяет заблаговременно сигнализировать о возможном нарушении равновесия и возникновении опасности и принять меры по ее устранению. Пороговые значения определяют границы между значениями параметров, характеризующих различные состояния, и играют важную роль для оценки экономической устойчивости предприятия.

**Во второй главе** «Методика оценки экономической устойчивости промышленного предприятия» предложена методика оценки индикаторов риска с использованием теории нечетких множеств, а также уточнена методика вычисления пороговых значений рисков. На основе результатов данных методик построена модель экономической устойчивости предприятия.

Методика оценки экономической устойчивости предприятия включает в себя следующие этапы: выбор индикаторов экономической устойчивости предприятия; ранжирование индикаторов (риск – факторов) по степени важности; ретроспективная оценка экспертами индикаторов устойчивости; анализ состояния предприятия на основе финансовых показателей деятельности предприятия; формирование базы знаний; определение пороговых значений индикаторов экономической устойчивости; оценку экспертами текущих значений индикаторов экономической устойчивости предприятия; анализ результатов оценки состояния экономической устойчивости предприятия.

Задача оценки экономической устойчивости предприятия, а также ее моделирования и прогнозирования осложняется:

- необходимостью оперативного проведения оценки с целью сохранения актуальности результата;
- недостаточной достоверностью (либо полным отсутствием) информации о свойствах внешней среды;
- наличием трудно оцениваемых случайных факторов влияния на экономическую устойчивость предприятия;
- качественным характером большого числа показателей деятельности предприятия.

Одним из главных требований к оценке, а также к модели экономической устойчивости является адекватность. В экономических системах главную роль играют человек и последствия принятых им решений, а значит человеком определяется не только стратегия и тактика, но и критерии оценки деятельности предприятия, а, следовательно, критерии оценки его устойчивости. Из этого следует, что для экономических систем действует принцип несовместимости: для получения существенных выводов о поведении сложной системы необходимо отказаться от высоких стандартов точности и строгости и привлекать к ее анализу подходы, которые являются приближенными по своей природе. Одним из таких подходов является теория нечетких множеств, использующая лингвистические переменные (значениями которых могут быть слова или словосочетания), оперирование которыми присуще человеку.

Согласно предложенной методике, пороговое значение каждой группы индикаторов экономической устойчивости предприятия базируется на экспертных оценках. Так как пороговое значение параметра является **количественным**, то на основе теории нечетких множеств строится такая система оценки и прогнозирования устойчивости предприятия, в которой качественные оценки экспертов подвергаются количественному анализу.

На первом этапе автором было сформировано множество  $R$  индикаторов риска, характерных для предприятий электроэнергетики (см. табл. 3 далее), математически описываемое следующим образом:

$$R = \{X^1, X^2, \dots, X^6 \mid X^i = \{x_1, x_2, \dots, x_8\}\} \quad (1)$$

где  $X^i$  – группы рисков,  $x_i$  – индикаторы риска группы.

В соответствии с используемой в работе классификацией факторов рисков (множеством индикаторов) составлены опросные листы экспертов. Экспертам предлагалось на некотором периоде оценить каждый индикатор согласно следующей шкалы матрицы суждений (табл. 1):

**Таблица 1**

***Шкала для определения матрицы суждений экспертов по оценке индикаторов рисков***

Качественная оценка	Несущественный уровень значения индикатора риска	Уровень значения индикатора ниже среднего	Средний уровень значения индикатора риска	Уровень значения индикатора выше среднего	Высокий уровень значения индикатора риска
Количественная оценка	<b>0-1</b>	<b>2-3</b>	<b>4-5</b>	<b>6-7</b>	<b>8-9</b>

Совокупность показателей для оценки финансового состояния предприятия и их общепринятых пороговых значений (при условии существования) представлена в табл. 2.

Данный этап необходим для анализа динамики некоторых показателей, характеризующих состояние экономической устойчивости предприятия и подлежащих количественной оценке, а также для проверки адекватности оценки экспертов.

Все расчеты, проводимые на этапе формирования базы знаний, реализованы с помощью прикладной программы, сформированной автором на базе Fuzzy Logic Toolbox – пакета прикладных программ, входящих в состав среды MatLab 6.1.



## Совокупность показателей финансовой устойчивости предприятия

Показатель	Пороговое значение	Показатель	Пороговое значение
<i>Показатели ликвидности</i>		<i>Показатели рентабельности</i>	
Коэффициент текущей ликвидности ( $K_{мл}$ )	<b>2,0</b>	Общая рентабельность ( $P_o$ )	<b>20 %</b>
Коэффициент быстрой ликвидности ( $K_{бл}$ )	<b>0,7</b>	Рентабельность собственного капитала ( $P_{ск}$ )	<b><math>\alpha^*</math></b>
Коэффициент абсолютной ликвидности ( $K_{ал}$ )	<b>0,25</b>	Рентабельность активов ( $P_a$ )	<b><math>0,65\alpha^*</math></b>
Коэффициент обеспеченности собственными средствами ( $K_{осс}$ )	<b>0,1</b>	Рентабельность инвестиций ( $P_u$ )	динамика
<i>Показатели финансовой устойчивости</i>		<i>Показатели деловой активности</i>	
Коэффициент финансовой независимости ( $K_{фн}$ )	<b>0,5</b>	Темп роста производительности труда ( $T_{пнт}$ )	динамика
Коэффициент устойчивости ( $K_y$ )	<b>1,0</b>	Фондоотдача основных средств ( $\Phi_{ос}$ )	динамика
Маневренность собственных оборотных средств ( $M_{сос}$ )	<b>0,5</b>		

\*где  $\alpha$  - среднегодовая ставка Центробанка

**Нечеткой базой знаний** о влиянии факторов  $X^1 = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  (индикаторов риска) на значение параметра  $y^1$  (экономической устойчивости предприятия) называется совокупность логических высказываний типа:

$$\begin{aligned}
 &\text{ЕСЛИ } (x_1 = a_1^{j1}) \text{ и } (x_2 = a_2^{j1}) \text{ и } \dots \text{ и } (x_n = a_n^{j1}) \\
 &\quad \text{или } (x_1 = a_1^{j2}) \text{ и } (x_2 = a_2^{j2}) \text{ и } \dots \text{ и } (x_n = a_n^{j2}) \dots \\
 &\quad \text{или } (x_1 = a_1^{jk_j}) \text{ и } (x_2 = a_2^{jk_j}) \text{ и } \dots \text{ и } (x_n = a_n^{jk_j});
 \end{aligned} \tag{2}$$

то  $y^1 = d_j$ ,

для всех  $j = \overline{1, m}$ , где:

$a_i^{jp}$  - нечеткий терм, которым оценивается переменная  $x_i$  в строчке с номером  $jp$  ( $p = \overline{1, k_j}$ );

$k_j$  - количество строчек-конъюнкций, в которых выход  $y$  оценивается нечетким термом  $d_j$ ,  $j = \overline{1, m}$ ;

$m$  - количество термов, используемых для лингвистической оценки выходного параметра  $y$ .

В результате процедуры дефаззификации – отображению по определенным правилам нечеткого множества в четкое числовое значение - каждой группе индикаторов риска в каждый отрезок времени будет соответствовать единственное численное значение.

Расчет пороговых значений индикаторов экономической устойчивости предприятия осуществляется с помощью многомерной функции распределения вероятности. Так как общий уровень устойчивости определяется суммарным воздействием факторов, применяется нормальный закон распределения:

$$P(X) = (2\pi)^{-m/2} |S|^{-1/2} \exp -1/2 (X-M)^T S^{-1} (X-M), \quad (3)$$

где:  $M$  – вектор математического ожидания значений индикаторов рисков,

$S$  - ковариационная матрица;

$X$  – вектор параметров, описывающий ситуацию в пространстве  $\{R^m\}$ ;

$m$  – размерность пространства (в нашем случае - количество факторов риска в каждой группе).

Уравнение поверхности раздела устойчивого и неустойчивого классов представлено в виде:

$$(X - M_Y)^T S_Y^{-1} (X - M_Y) = (X - M_H)^T S_H^{-1} (X - M_H), \quad (4)$$

где:  $M_Y, M_H$  - векторы математических ожиданий значений индикаторов рисков соответственно устойчивого и неустойчивого классов (уровней);

$(X - M_Y)^T, (X - M_H)^T$  – транспонированные матрицы отклонений значений индикаторов риска от математических ожиданий;

$S_Y^{-1}$  и  $S_H^{-1}$  - обратные ковариационные матрицы по устойчивому и неустойчивому классам (уровням).

Пороговые значения индикаторов определяются как координаты точки пересечения разделяющей поверхности классов с линией, проходящей через центры классов, имеющих координаты математических ожиданий значений индикаторов риска каждого класса  $M_Y$  и  $M_H$ :

$$X = b(M_H - M_Y) + M_Y, \quad (5)$$

где  $b$  – параметр прямой, который можно найти из уравнения:

$$b^2 (C_Y - C_H) + 2 b C_H - C_H = 0, \quad (6)$$

где:  $C_Y = (M_H - M_Y)^T S_Y^{-1} (M_H - M_Y)$ ; (7)

$$C_H = (M_H - M_Y)^T S_H^{-1} (M_H - M_Y). \quad (8)$$

Корень уравнения (6), удовлетворяющий условию  $0 \leq b \leq 1$ , соответствует точке пересечения прямой и поверхности, разделяющей классы устойчивого и

неустойчивого состояния. Отсюда вектор пороговых значений индикаторов экономической устойчивости между классами  $P_y$  находится из уравнения:

$$P_y = b_0(M_H - M_y) + M_y. \quad (9)$$

Таким образом, задача диагностики состояния экономической устойчивости предприятия как задача классификации состояний, решается на основе определения пороговых значений параметров состояния системы – пороговых значений индикаторов экономической устойчивости предприятия. Множество состояний экономической устойчивости, построенное с учетом принадлежности состояния экономической устойчивости предприятия к той или иной зоне (классу), может быть представлено в виде, приведенном на рис. 1.

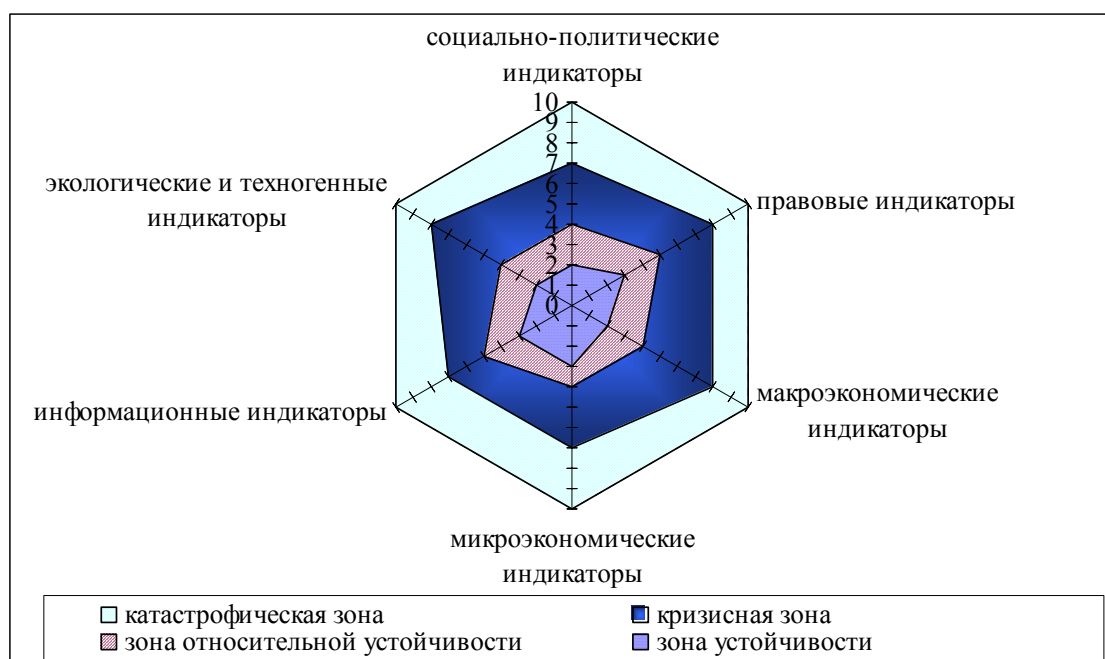


Рис. 1 Зоны экономической устойчивости предприятия

Способы определения принадлежности состояния экономической устойчивости предприятия к одной из зон данной модели зависят от достаточности исходной информации. В частности, если период наблюдения мал, то достаточно найти единственное пороговое значение  $P = \{P^1, P^2, \dots, P^6\}$ , условно разделив состояния предприятия на два класса (устойчивое и неустойчивое), и ввести коэффициент устойчивости  $K$ , значение которого будет являться критерием принадлежности предприятия к одной из зон экономической устойчивости:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^6 \alpha_i P_i}{\sum_{i=1}^6 \alpha_i X_i}, \quad (10)$$

где:  $\alpha_i$  – весовой коэффициент каждой из групп индикаторов экономической устойчивости,

$P_i$  – пороговое значение каждой из групп индикаторов экономической устойчивости,

$X_i$  – численное значение каждой из групп индикаторов, полученное в результате обработки мнений экспертов методами нечеткой логики.

Тогда в зависимости от значения коэффициента экономической устойчивости  $K$ , состояние предприятия может быть охарактеризовано как:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Устойчивое (при } K \geq 2); \\ \text{Относительно устойчивое (при } 1 \leq K < 2); \\ \text{Кризисное (при } 0,5 \leq K < 1); \\ \text{Катастрофическое (при } 0 < K < 0,5). \end{array} \right. \quad (11)$$

В случае достаточного количества исходной информации – наличия длительного периода наблюдения за функционированием предприятия и его оценки, пороговые значения каждой из зон вычисляются согласно формулам (3) – (9) и тогда вывод о принадлежности состояния предприятия к одной из зон устойчивости делается на основе следующих правил:

Если  $\forall X^i, i = \overline{1,6}$ :

$$\left\{ \begin{array}{ll} X^i \leq X_y^i & \rightarrow \text{предприятие находится в экономически устойчивой зоне;} \\ X_y^i < X^i \leq X_{oy}^i & \rightarrow \text{предприятие находится в зоне относительной устойчивости;} \\ X_{oy}^i < X^i \leq X_{кр}^i & \rightarrow \text{предприятие находится в кризисной зоне;} \\ X^i > X_{кр}^i & \rightarrow \text{предприятие находится в катастрофической зоне.} \end{array} \right. \quad (12)$$

где:  $X_y^i$ ,  $X_{oy}^i$ ,  $X_{кр}^i$  – пороговые значения каждой группы индикаторов экономической устойчивости соответственно между устойчивой и относительно устойчивой, относительно устойчивой и кризисной, кризисной и катастрофической зонами;

$X^i$  – численное значение каждой из групп индикаторов, полученное в результате обработки мнений экспертов методами нечеткой логики.

**В третьей главе** диссертационной работы «Оценка и моделирование экономической устойчивости промышленного предприятия» изложены и проанализированы основные результаты исследования экономической устойчивости

АО «Ленэнерго», проведенного на базе предложенных автором методики и модели.

Результаты ранжирования индикаторов риска внутри групп и самих групп риска представлены в табл. 3 (наиболее значимый индикатор и группа индикаторов имеют порядковый номер – единицу, далее – в порядке убывания степени значимости).

Таблица 3

**Индикаторы экономической устойчивости предприятия**

1. Микроэкономические риски	2. Социально-политические риски	3. Экологические и технологические риски
1) Финансовое состояние компании	1) Налоговая политика государства	1) Безопасность и надежность технологий и процессов
2) Организация производства	2) Степень ограничения монополизма	2) Качество профилактических и ремонтных работ
3) Инновационный потенциал	3) Уровень преступности	3) Степень износа оборудования
4) Кадровый потенциал компании	4) Защита конкуренции	4) Уровень вредных выбросов в окружающую среду
5) Инвестиционная привлекательность	5) Наличие этнических или религиозных конфликтов	5) Уровень новизны технологий
6) Организационная система управления	6) Политическая нестабильность	6) Эффективность энергосберегающей политики
7) Форма собственности	7) Отношение населения к формам собственности	7) Влияние климатических условий
8) Доля компании на рынке	8) Отношение населения к предпринимательству	8) Вероятность стихийных бедствий
4. Макроэкономические риски	5. Правовые риски	6. Информационные риски
1) Степень достоверности макроэкономической информации	1) Ответственность за нарушение контрактных обязательств	1) Потеря информации вследствие действия вирусов и т.д.
2) Состояние финансовой системы	2) Тарифные соглашения	2) Несанкционированный доступ к информации извне
3) Фаза делового цикла	3) Степень совершенства законодательной базы	3) Качество поступающей внешней информации, необходимой для принятия решений
4) Устойчивость экономической системы	4) Степень совершенствования арбитражного производства	4) Качество информации о состоянии объектов предприятия (полнота, достоверность)
5) Уровень государственного регулирования	5) Защищенность движения капитала и продукции	5) Оперативность (своевременность) поступления информации о состоянии объектов предприятия
6) Уровень доходов населения	6) Таможенная политика	6) Утечка информации вследствие промышленного шпионажа
7) Предпринимательская активность	7) Степень защищенности внутреннего рынка	7) Уровень автоматизации процессов принятия решений по управлению объектами
8) Культура бизнеса	8) Лицензионная политика	8) Непреднамеренная утечка информации от сотрудников

Анализ основных показателей финансового положения АО «Ленэнерго» в 1995-2001гг. (см. рис. 2) показывает, что период 1997 – 2000 гг. является неблагоприятным с точки зрения функционирования предприятия (*кризисным*), и

лишь отдельные годы - 1995, 1996 и 2001 гг. – годами улучшения положения (*относительно устойчивыми*). В ходе анализа производственно-хозяйственной и финансовой деятельности АО «Ленэнерго» за период 1997-2000гг, классифицируемый как «кризисный» было выявлено:

- снижение доли собственной выработки (с 62,5% в 1995г. до 57,6% в 1997г.) вследствие недостатка оборотных средств;
- ограничение финансирования работ, материалов и запчастей в ходе проведения ремонтных кампаний;
- снижение уровня финансирования топливообеспечения вследствие неплатежей за отпущенную электро- и теплоэнергию, ограничение газопотребления вследствие задолженности АО «Ленэнерго» за потребленный газ;

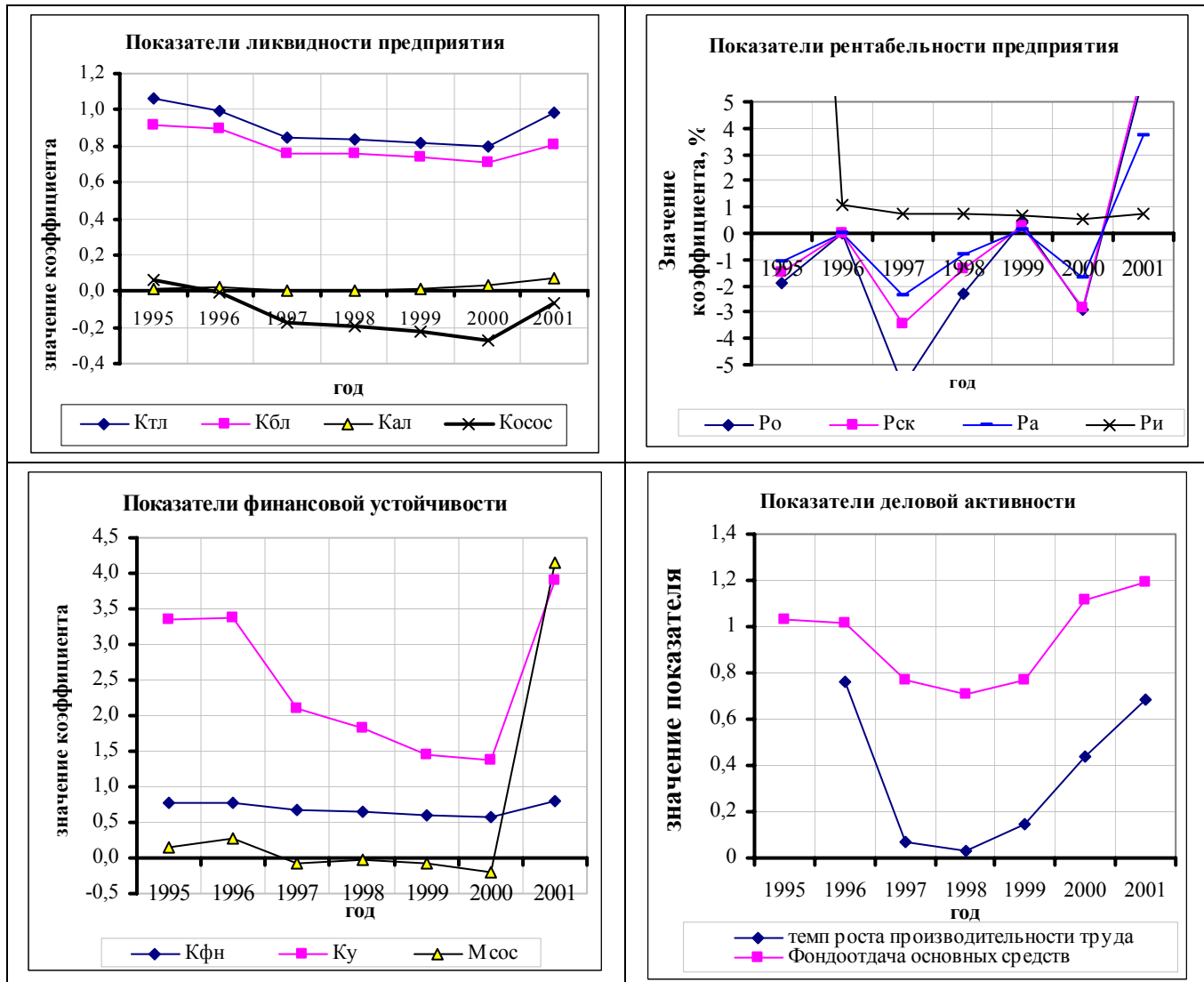


Рис. 2 Основные показатели финансового положения АО «Ленэнерго» в 1995-2001гг.



Рис 3а. Макроэкономические индикаторы

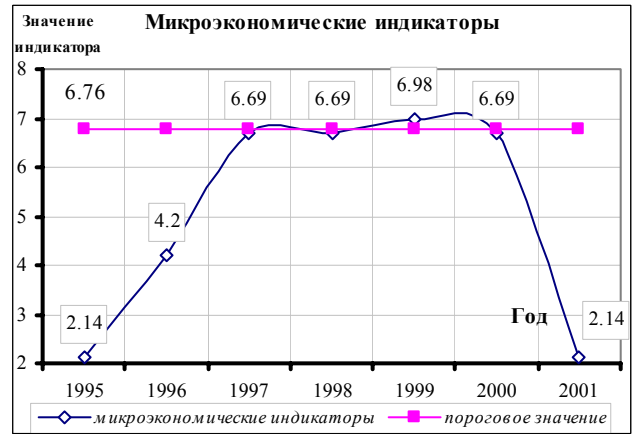


Рис 3б. Микроэкономические индикаторы

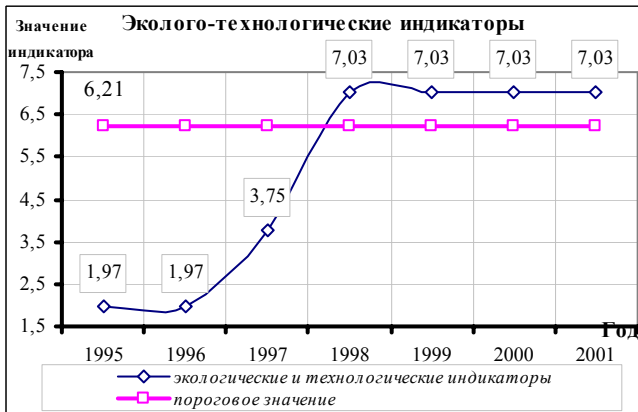


Рис 3в. Эколого-технологические индикаторы

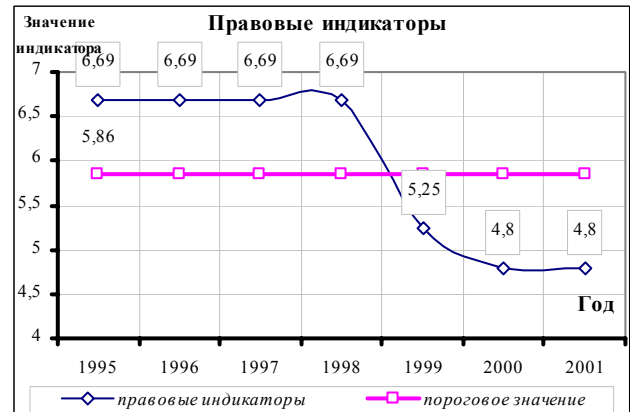


Рис 3г. Правовые индикаторы

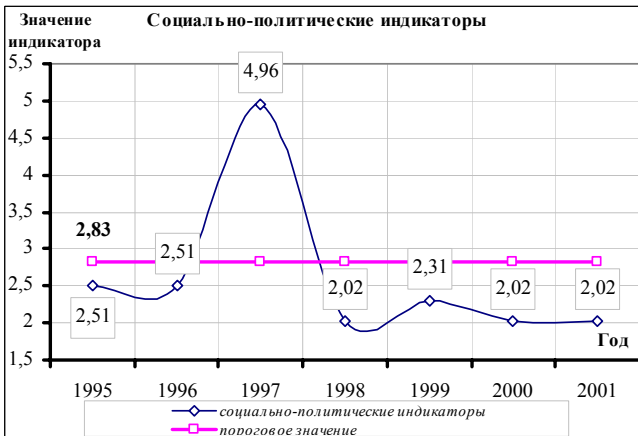


Рис 3д. Социально-политические индикаторы

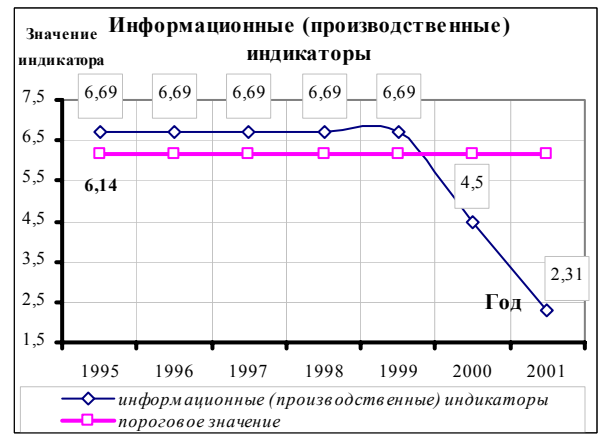


Рис 3е. Подгруппа производственных информационных индикаторов

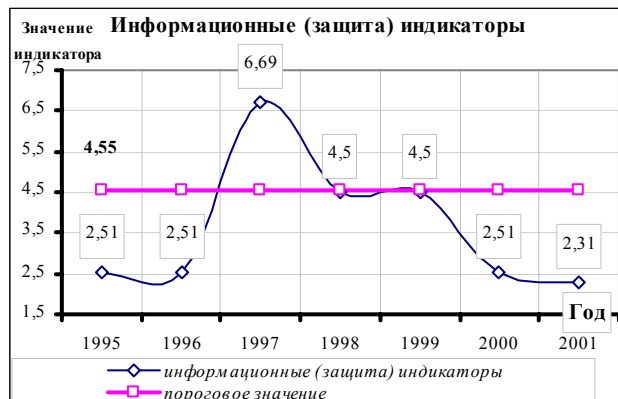


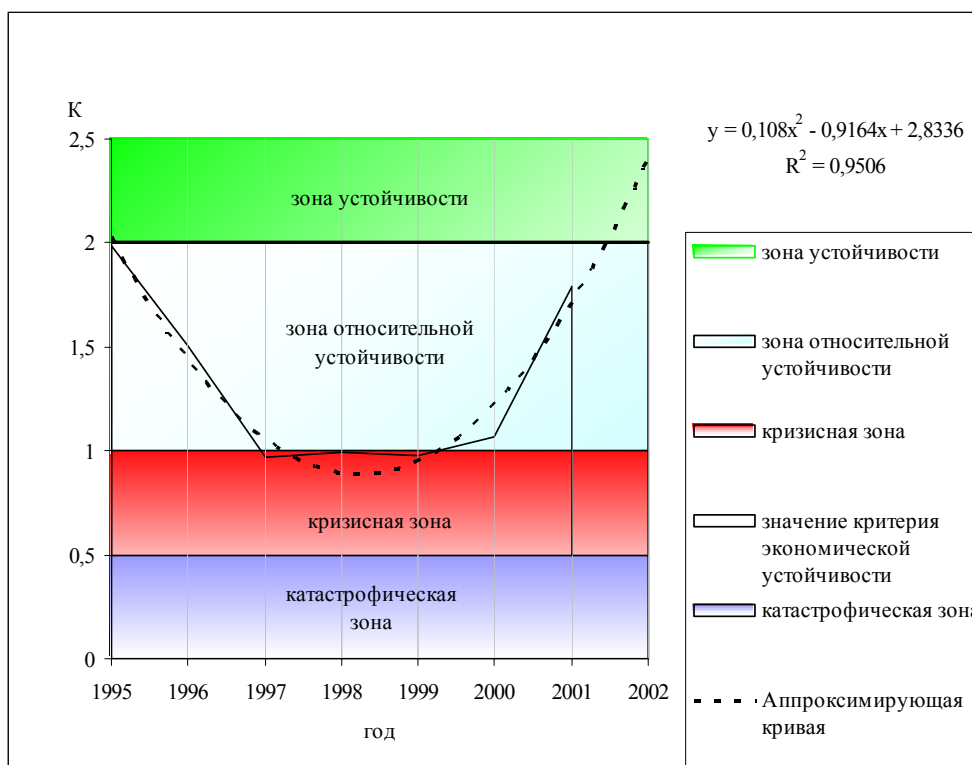
Рис 3ж. Подгруппа информационных (защита) индикаторов

- снижение процента оплаты выставленных счетов (до 94% в 1998г.) и, как следствие, рост дебиторской задолженности (на 28% в 1998г.);
- снижение процента поступления денежных средств (в 1997г. поступление денежных средств составило 12%), особенно в период август – ноябрь 1998г.;
- увеличение кредиторской задолженности (например, в течение 1998г. - на 29%), особенно поставщикам топлива и покупной энергии.

В диссертационной работе проведен анализ причин, обусловивших такое экономическое состояние предприятия; рассмотрены мероприятия и инструменты, позволившие ему выйти из кризиса.

Рассчитанные пороговые значения и результат обработки оценок экспертов с помощью методов нечеткой логики по всем группам индикаторов риска представлены на рисунках 3а – 3ж.

Ввиду недостаточного размера выборки (оценок экспертами индикаторов риска) модель экономической устойчивости АО «Ленэнерго» формировалась исходя из заданных величин критерия экономической устойчивости (рис.4). Из графика значений критерия экономической устойчивости (1995 – 2001гг.), а также аппроксимирующей кривой с периодом прогнозирования в 1 год, видна положительная динамика состояния экономической устойчивости предприятия (что подтверждается благоприятной тарифной политикой, складывающейся в



**Рис. 4** Динамика коэффициента экономической устойчивости АО «Ленэнерго»



2002 г.). Прогнозное состояние предприятия в 2002 г. находится в *зоне экономической устойчивости*.

Оценка и моделирование состояния экономической устойчивости предприятия произведена не только в целях диагностики состояния предприятия и прогнозирования устойчивости при дальнейшем его развитии, но также и с целью управления параметрами экономической устойчивости АО «Ленэнерго» - корректировки выбранной стратегии и тактики в соответствии с диагностированными и прогнозными показателями.

**В заключении** сформулированы основные выводы и результаты работы.

### ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. Выявлена необходимость комплексного подхода к проблеме оценки и моделирования экономической устойчивости предприятия, основанного на учете как внутренних параметров функционирования предприятия (микроэкономических, технологических и т.д.), так и внешних (социально-политических, макроэкономических и т. д.)
2. Представлена разработанная автором методика оценки экономической устойчивости промышленного предприятия, созданная на основе нечетких множеств.
3. Разработана база знаний о взаимосвязи индикаторов риска и экономической устойчивости предприятия, позволяющая на основе лингвистической оценки уровня индикаторов риска делать вывод об экономической устойчивости предприятия.
4. Получены пороговые значения индикаторов экономической устойчивости (каждой группы риска) для АО «Ленэнерго».
5. Разработана модель экономической устойчивости промышленного предприятия, позволяющая прогнозировать уровень устойчивости предприятия в зависимости от возможных управленческих решений менеджмента и их влияния на уровень индикаторов риска, и, таким образом, позволяющая управлять экономической устойчивостью предприятия.

**Основные результаты** работы изложены в следующих публикациях:

1. **Вопросы использования информационных ресурсов для развития экономики России** // Экономика, экология и общество России на пороге 21-го столетия: Труды 2-й международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000. (0,2 п.л.);

2. **Исследование информационных потоков на предприятии как этап эволюции экономической системы** // XXIX неделя науки СПбГТУ: часть VII, Материалы межвузовской научной конференции (факультет экономики и менеджмента и международная высшая школа управления). СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001 (в соавторстве, доля автора - 0,1 п.л.);
3. **Методика оценки пороговых значений индикаторов риска предприятий** // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии: Труды 3-й международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. (в соавторстве, доля автора - 0,1 п.л.);
4. **Методика оценки риска для предприятий при наличии взаимосвязанных индикаторов** // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии: Труды 3-й международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. (0,2 п.л.);
5. **Методика оценки пороговых значений индикаторов угроз (риска) безопасности объектов** // Фундаментальные исследования в технических университетах: Материалы V Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001 (в соавторстве, доля автора - 0,1 п.л.);
6. **Методика и модель оценки пороговых значений угроз (риска) безопасности объектов** // Системный анализ в проектировании и управлении: Труды международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во СПбГТУ (в соавторстве, доля автора - 0,1 п.л.);
7. **Методика комплексной оценки безопасности предприятия при наличии взаимосвязанных индикаторов риска** // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии: Труды 4-й международной научно-практической конференции. СПб., т.4: Изд-во СПбГТУ, 2002.(0,2 п.л.).
8. **Методика определения пороговых значений индикаторов угроз (риска) безопасности предприятия** // Наука и практика совершенствования организации российского предпринимательства: Ученые записки секции экономики МАНВШ. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2002 (в соавторстве, доля автора - 0,3 п.л.);
9. **Методика определения пороговых значений индикаторов экономической безопасности энергетического предприятия** // Энергетическая безопасность и малая энергетика. XXI век: Сборник докладов Всероссийской научно-технической конференции. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2002 (в соавторстве, доля автора - 0,4 п.л.).