

Можно лишь добавить, что проблемы, возникающие у пользователей информационной системы, приводят к снижению производительности труда и к постоянным ошибкам при передаче и анализе информации. Чем больше внимания будет уделено предварительному этапу внедрения и организации мероприятий по обучению, тем эффективнее будет работать маркетинговая информационная система и требовать меньших расходов на поддержание ее эффективного функционирования.

Использование инструментов маркетинга становится необходимым условием повышения конкурентоспособности предприятия через возможность гибкого и эффективного управления. Принятие управленческих решений связано с большой работой по поиску и анализу информации, внедрение маркетинговой информационной системы позволяет как ускорить данный процесс, так и придать ему большую степень достоверности и надежности.

#### Библиографический список

1. Канчавели А.Д., Колобов А.А., Омельченко И.Н. Стратегическое управление организационно-экономической устойчивостью фирмы: логистико-ориентированное проектирование бизнеса. — М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. — 600 с.
2. Сатунина А.Е., Сысоева Л.А. Управление проектом корпоративной информационной системы предприятия. — М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2009. — 352 с.
3. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Управление внедрением информационных систем. — М.: Интернет-университет информационных технологий, бином. — Лаборатория знаний, 2011. — 224 с.
4. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Шурупов А.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы. — М.: Дашков и Ко, 2011. — 388 с.

УДК 338.242

## Определение актуальности использования механизма стратегического контроллинга в системе управления промышленной организации

©2012 г. Т.Л. Безрукова, П.А. Петров \*

В современных условиях хозяйствования важным компонентом обеспечения устойчивого долгосрочного развития промышленных предприятий является внедрение современных методов менеджмента, к которым относится стратегический контроллинг.

Стратегический контроллинг представляет собой консолидированную систему поддержки стратегического управления, основанную на системной интеграции межфункциональных задач контроллинга и стратегического менеджмента и направленную на выполнение стратегического плана и достижение поставленных целей [1].

Несмотря на широкую распространенность теории контроллинга, вопросы о сущности, целях, функциях, методах внедрения и оценки качества контроллинга остаются слабо структурированными [1–4].

Поэтому разработка методологических аспектов оценки целесообразности внедрения стратегического контроллинга на промышленных предприятиях является одним из наиболее важных этапов реализации системы контроллинга.

Автор предлагает оценивать потребность в организации контроллинга в зависимости от сочетания двух локальных критериев: комплексного показателя качества системы управления и уровня рыночной динамической устойчивости предприятия.

В настоящее время единого подхода к оценке эффективности системы управления фирмой не существует. Поскольку на практике размерность оценок достаточно велика, а количественные сравнения параметров предприятия зачастую провести невозможно, то оценить все аспекты управления не удается. Поэтому в ряде случаев оценка эффективности системы управления ограничивается анализом финансово-экономического состояния предприятия. Качество системы управления может быть оценено не только по конечным экономическим результатам работы всей организации, но и по таким параметрам, как скорость принятия решений и осуществления конкретных мероприятий, эффект от принятия управленческих решений

\* Безрукова Т.Л. — д-р. экон. наук, проф., зав. каф. экономики и финансов Воронежской государственной лесотехнической академии.

Петров П.А. — аспирант каф. экономики и финансов Воронежской государственной лесотехнической академии.

и т.д. Кроме того, качество управления определяется эффективностью функционирования и использования каждого элемента системы управления – рациональностью структуры, применением научных, передовых методов управления, скоростью, полнотой информационного обслуживания, квалификацией управленческих кадров, их умением творчески подходить к решению конкретных проблем предприятия.

Количественная оценка эффективности управления во многом затруднена из-за специфики самого управленческого труда:

1) управленческий труд носит преимущественно творческий характер, поэтому он трудно поддается учету из-за различных психофизиологических возможностей людей;

2) результаты и затраты на реализацию управленческого решения не всегда поддаются количественной оценке из-за отсутствия соответствующих документов;

3) количественная оценка качества управленческих решений, действий и эффективности взаимодействия отдельных работников также трудно выполнима;

4) исполнение управленческого решения сопряжено с определенными социально-психологическими результатами, количественное выражение которых еще более затруднено, чем экономических;

5) на эффективность реализации управленческих решений оказывает влияние временной фактор, поскольку устанавливаются будущие целевые величины и показатели с учетом параметров, оказавших влияние в прошлом, хотя со временем данные параметры смогут приобрести совершенно иной характер;

6) поскольку при реализации управленческих решений сложно выделить долю затрат управленческого труда, то эффективность отождествляется с результатами труда разработчиков решений и исполнителей, на которых направлено управленческое воздействие.

Спектр причин, затрудняющих количественную оценку эффективности систем управления, достаточно широк. В отношении системы управления необходимо применять комплексный подход к выбору критериев качества с учетом их дифференциации по методическому направлению оценки эффективности, которые могут быть определены в соответствии с целями и миссией организации, выбранной философией управления и реальными условиями деятельности системы или ее подсистем.

Разработанная авторами методика оценки качества системы управления предприятием строится на теории нечетких множеств. Схема ее проведения представлена на **рис. 1**.

Данная модель основана на применении ряда критериев, характеризующих выполнение отдельных управленческих функций. В качестве ключевых были выбраны 4 критерия оценки:

- система планирования и контроля ( $C_{пк}$ );
- система организации и координации ( $C_{ок}$ );
- система учета и анализа ( $C_{уа}$ );
- система мотивации и обучения персонала ( $C_{мо}$ ).

Каждый из четырех основных критериев оценки, в свою очередь, представлен совокупностью подкритериев (показателей), отражающих специфику деятельности по каждой управленческой функции. Так, например, по функциям планирования и контроля оценивается уровень определенности поставленных плановых задач, степень достижения цели, а также своевременность и качество контроля; по функциям организации и координации – степень дублирования выполняемых функций, уровень взаимодействия между подразделениями; по функциям учета и анализа – аналитические возможности предприятия и уровень информационной оснащенности организации; по функции мотивации – степень заинтересованности работников в достижении поставленных задач. В **табл. 1** показано, как группируются показатели в отдельные критерии.

Таким образом, система оценки управления на промышленном предприятии складывается из 4 основных критериев и 24 подкритериев. В итоге общее состояние системы управления предприятием приобретает следующий вид:

$$\begin{cases} C = f(C_{пк}, C_{ок}, C_{уа}, C_{мо}) \rightarrow \max \\ C_{пк} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6), \\ C_{ок} = f(X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}), \\ C_{уа} = f(X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}), \\ C_{мо} = f(X_{21}, X_{22}, X_{23}, X_{24}) \end{cases} \quad (1)$$

Предложенная система показателей и основных критериев не является универсальной. Выбор системы параметров для анализа – целое искусство, связанное с долгим опытом анализа. Эксперту необходимо выбирать ряд показателей, о которых можно сказать, что они наилучшим образом характеризуют отдельные управленческие функции и при этом образуют некую законченную совокупность, дающую исчерпывающее представление о предприятии как о целом.

Введем лингвистическую переменную «Качество системы управления предприятием» со своим термножеством значений ( $C_i, i = 1, \dots, 5$ ): предельно низкий, низкий, средний, высокий, очень высокий уровни качества (рис. 1). Определим в качестве носителя лингвистической переменной – индекс качества системы управления, который принимает значение от 0 до 1. Для каждого показателя, характеризующего управленческую функцию (планирование и контроль, организация и координация, учет и анализ, мотивация и обучение персонала), также зададим лингвистическую переменную  $K_i$  «Качественный уровень показателя  $X_i$ » на аналогичном термноестве значений ( $K_i, i = 1, \dots, 5$ ).

Каждому значению лингвистической переменной (которое по своему построению является нечетким подмножеством значений интервала  $[0, 1]$  – области значения показателя индекса качества системы управления) сопоставим функцию



Рис. 1. Схема проведения оценки качества системы управления предприятием

Система показателей для оценки качества управления промышленным предприятием					Таблица 1
$X_i$	Показатель	Формула расчета	Расшифровка обозначений	Рекомендуемое (оптимальное) значение	Желаемое изменение показателя
1. ПЛАНИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ					
$X_1$	Уровень определенности поставленных задач	$K_1 = \frac{m^l}{m}$	$m^l$ – количество работников, имеющих четкое представление о поставленных задачах; $m$ – общее количество работников	$\approx 1,0$	↑
$X_2$	Уровень адекватности стратегического планирования (формирования стратегии)	$K_{ад} = \frac{\sum_{i=1}^N P}{N \cdot A}$	$N$ – число экспертов; $A$ – максимально допустимая оценка стратегического плана ( $A = 10$ ); $P$ – фактическая оценка $i$ -го плана в баллах, выставленная одним экспертом	$\approx 1,0$	↑
$X_3$	Степень выполнения поставленных задач	$K_3 = \frac{t^l}{t}$	$t^l$ – количество выполненных задач; $t$ – общее количество поставленных задач	$\approx 1,0$	↑
$X_4$	Уровень идентификации и регламентации бизнес-процессов	$K_4 = \frac{g^o}{g}$	$g^o$ – число фактически идентифицированных бизнес-процессов; $g$ – общее количество бизнес-процессов на предприятии	$\approx 1,0$	↑
$X_5$	Степень контроля показателей	$K_5 = \frac{b_1}{b}$	$b_1$ – число фактически контролируемых показателей; $b$ – запланированное число показателей, подлежащих контролю	$\approx 1,0$	↑
$X_6$	Уровень адекватности и своевременности контроля на стадиях стратегического управления: 1) анализа и целеполагания; 2) разработки и реализации стратегии	$y_{ад}^{1,2} = \frac{\sum_{i=1}^N P_{\phi}}{N \cdot A}$	$N$ – число экспертов; $A$ – максимально допустимая оценка степени выполнения контроля ( $A = 10$ ); $P_{\phi}$ – фактическая оценка контроля в баллах, выставленная одним экспертом	$\approx (1,1)$	↑
2. ОРГАНИЗАЦИЯ И КООРДИНАЦИЯ					
$X_7$	Удельный вес работников аппарата управления в общей численности промышленно-производственного персонала	$K_7 = \frac{Ч_p}{Ч_{ппп}}$	$Ч_{ппп}$ – численность промышленно-производственного персонала; $Ч_p$ – численность аппарата управления	$\approx 0,18$	↓
$X_8$	Среднее количество сотрудников, приходящихся на 1 руководителя	$K_8 = \frac{Ч_{ппп} - Ч_p}{Ч_{ппп}}$		5–8	↑
$X_9$	Отношение числа новых временно действующих подразделений к числу постоянно функционирующих	$K_9 = \frac{m^b}{m}$	$m^b$ – число временных подразделений, появившихся за год; $m$ – число постоянных подразделений	$\leq 0,1$	↓
$X_{10}$	Удельный вес работников, выполняющих обязанности по должностной инструкции	$K_{10} = \frac{Д_1}{Д_2} \cdot 100 \%$	$Д_1$ – количество работников, выполняющих положения должностной инструкции; $Д_2$ – общее число работников, для которых разработаны должностные инструкции	$\approx 100 \%$	↑
$X_{11}$	Коэффициент актуализации связей между подразделениями	$K_{11} = \frac{C_{п}}{C_o}$	$C_{п}$ – количество полезных (функциональных) связей; $C_o$ – общее количество связей в системе	$\approx 1,0$	↑
$X_{12}$	Коэффициент дублирования функций управления	$K_{12} = \frac{K_o}{K_{п}}$	$K_o$ – количество работ, закрепленных за несколькими подразделениями (сотрудниками); $K_{п}$ – количество работ по утвержденным положениям	$\approx 0$	↓
$X_{13}$	Степень конфликтных связей подразделений	$K_{13} = \frac{K_{к}}{K_{ч}}$	$K_{к}$ – число конфликтных связей подразделения; $K_{ч}$ – общее число связей	$\approx 0$	↓
$X_{14}$	Средняя оценка достаточности прав сотрудника для выполнения обязанностей	$K_{14} = \frac{\sum_{i=1}^n (a_1 + a_2)}{n}$	$n$ – число опрашиваемых сотрудников; $a_1$ – достаточность прав у сотрудника по его собственной оценке; $a_2$ – по оценке его руководителя [0 – не достаточно; 1 – достаточно]	$\approx 1,0$	↑
$X_{15}$	Уровень оперативности принятия (реализации) управленческого решения	$K_{15} = 1 - \frac{t_i^1}{t_i^2}$	$t_i^1$ – отставание выполнения решения (решений) от установленного срока, час; $t_i^2$ – срок выполнения решения (решений), час	$\approx 1,0$	↑

$X_i$	Показатель	Формула расчета	Расшифровка обозначений	Рекомендуемое (оптимальное) значение	Желаемое изменение показателя
3. УЧЕТ И АНАЛИЗ					
$X_{16}$	Уровень подготовки информации для руководителей	$K_{16} = \frac{a_1}{a_2} \cdot 100 \%$	$a_1$ – количество выполненных запросов о предоставлении информации; $a_2$ – общее количество запросов руководителей о предоставлении информации	$\approx 100 \%$	$\uparrow$
$X_{17}$	Уровень информационной поддержки подразделений предприятия	$K_{17} = \frac{A}{A_1}$	$A$ – число подразделений, входящих в единое информационное пространство; $A_1$ – общее число подразделений	$\approx 1,0$	$\uparrow$
$X_{18}$	Удельный вес ожидания документов в очереди	$K_{18} = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n T_{ож\ i}}{T_{\text{всего}}}$	$T_{ож\ i}$ – время ожидания $i$ -го документа в очереди заданий $j$ -го подразделения; $T_{\text{всего}}$ – фактическая длительность процесса подготовки документов	$\approx 0$	$\downarrow$
$X_{19}$	Степень качества бюджетирования	$S = \frac{\sum_i B_{\text{факт}\ i}}{\sum_i B_{\text{план}\ i}}$	$B_{\text{факт}\ i}$ – фактическое значение $i$ -го бюджетного показателя: желаемого к возрастанию $B\uparrow$ (доходов, активов, пассивов и т.д.) и к сокращению $B\downarrow$ (расходов, неликвидных активов и т.д.); $B_{\text{план}\ i}$ – плановое значение $i$ -го бюджетного показателя	$\geq 1$ (при $B\uparrow$ ); $\leq 1$ (при $B\downarrow$ )	$\uparrow$ (при $B\uparrow$ ); $\downarrow$ (при $B\downarrow$ )
$X_{20}$	Коэффициент сокращения сроков подготовки бюджетов и управленческих отчетов	$K_{20} = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^L t_{i0} x_{j0}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^L t_{i1} x_{j1}}$	$j = 1 \dots n$ – условный номер функции, входящей в бизнес-процесс; $i = 1 \dots L$ – временные характеристики функций бизнес-процесса; $t_{i0} (t_{i1})$ – соответствующая временная характеристика функции бизнес-процесса в предыдущем (отчетном) периоде; $x_{j0} (x_{j1})$ – соответствующая функция бизнес-процесса в предыдущем (отчетном) периоде	$> 1$	$\uparrow$
4. МОТИВАЦИЯ И ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА					
$X_{21}$	Степень активности сотрудников по внесению предложений для совершенствования бизнес-процессов	$K_{21} = \frac{\Phi}{\Psi_{\text{ппп}}}$	$\Phi$ – число внесенных предложений;	$\approx 0,2$	$\uparrow$
$X_{22}$	Средний уровень профессиональной компетентности руководителей и сотрудников в вопросах стратегического управления	$I = \frac{\sum a + \sum b}{n + m}$	$a, b$ – число работников, имеющих навыки и профессиональные знания в области разработки и реализации стратегии; $n$ – общее число руководителей; $m$ – общее число сотрудников	$\approx 0,1$	$\uparrow$
$X_{23}$	Уровень мотивации персонала на предприятии	$K_{23} = \frac{\Psi_{\text{мот}}}{\Psi_{\text{ппп}}}$	$\Psi_{\text{мот}}$ – число сотрудников, мотивированных на достижение стратегических целей	$\approx 1,0$	$\uparrow$
$X_{24}$	Текущая АУП	$K_{24} = \frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\Psi_p}$	$\Psi_1$ – число работников аппарата управления, уволенных по собственному желанию в связи с недостаточной мотивацией или неудовлетворенностью работой; $\Psi_2$ – число работников аппарата управления, уволенных по инициативе администрации организации по разным причинам	$\approx 0$	$\downarrow$

принадлежности тому или иному нечеткому подмножеству [5]. Возьмем за основу набор функций принадлежности стандартной пятиуровневой классификации на 01-носителе. Функция принадлежности подмножества «Очень высокая эффективность (качество) управления» ( $C_5$ ), определенная на 01 носителе  $x$ , принимает следующий аналитический вид:

$$\mu_5(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0,75 \\ 10(x - 0,75), & 0,75 \leq x < 0,85 \\ 1, & 0,85 \leq x < 1 \end{cases} \quad (2)$$

В свою очередь, функция принадлежности «Высокая эффективность» ( $C_4$ ) имеет следующий вид:

$$\mu_4(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0,55 \\ 10(x - 0,55), & 0,55 \leq x < 0,65 \\ 1, & 0,65 \leq x < 0,75 \\ 10(x - 0,85), & 0,75 \leq x < 0,85 \\ 1, & 0,85 \leq x < 1 \end{cases} \quad (3)$$

Функция принадлежности для подмножества «Нормальная (средняя) эффективность (качество):



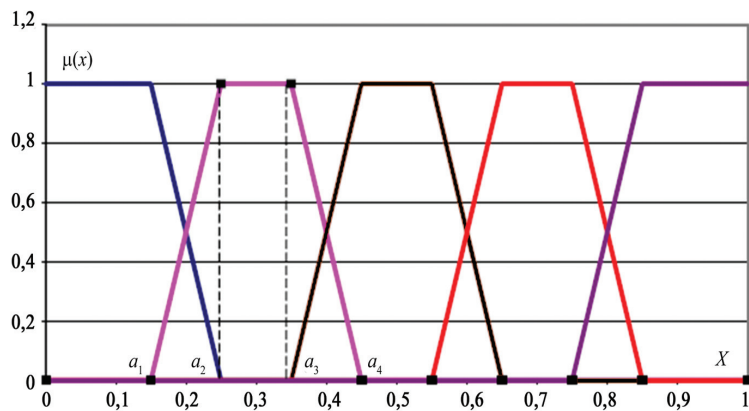


Рис. 2. Система трапецевидных функций принадлежности на 01-носителе

$$\mu_3(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0,35 \\ 10(x - 0,35), & 0,35 \leq x < 0,45 \\ 1, & 0,45 \leq x < 0,55 \\ 10(x - 0,55), & 0,55 \leq x < 0,65 \\ 1, & 0,65 \leq x < 1 \end{cases} \quad (4)$$

Функция принадлежности для подмножества «Низкое качество»:

$$\mu_2(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0,15 \\ 10(x - 0,15), & 0,15 \leq x < 0,25 \\ 1, & 0,25 \leq x < 0,35 \\ 10(x - 0,35), & 0,35 \leq x < 0,45 \\ 1, & 0,45 \leq x < 1 \end{cases} \quad (5)$$

Соответственно, для функции принадлежности подмножества «Предельно низкое качество» выполняется соотношение:

$$\mu_1(x) = 1 - \mu_2(x) - \mu_3(x) - \mu_4(x) - \mu_5(x) \quad (6)$$

или

$$\mu_1(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0,15 \\ 10(x - 0,15), & 0,15 \leq x < 0,25 \\ 1, & 0,25 \leq x < 1 \end{cases} \quad (7)$$

Общепотребимыми функциями в этом случае являются трапецевидные функции принадлежности (рис. 2). Верхнее основание трапеции соответствует полной уверенности эксперта в правильности своей классификации, а нижнее – уверенности в том, что никакие другие значения интервала (0, 1) не попадают в выбранное нечеткое подмножество [5].

Введем также набор так называемых узловых точек  $d_j = (0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9)$ , которые являются, с одной стороны, абсциссами максимумов соответствующих функций принадлежности, а с другой сто-

роны, равномерно отстоят друг от друга на 01-носителе.

На следующем этапе поставим в соответствие каждому показателю  $X_i$  уровень его значимости (вес фактора). При этом система весов строится так, что:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n a_i = 1 \\ a_i \geq 0, (i = 1, \dots, n), \end{cases} \quad (8)$$

где  $a_i$  – вес  $i$ -го показателя;  $i$  – номер текущего показателя;  $n$  – количество показателей ( $n = 24$ ).

Показатели ранжируются по убыванию значимости  $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_n$ . Определим весовые коэффициенты на основе принципа нечеткого множества.

Функция  $\varphi: [0,1] \rightarrow [0,1]$  удовлетворяет условиям:  $\varphi(0) = 0$  и  $\varphi(1) = 1$ . Весовые коэффициенты определяются по формуле:

$$a_i = \varphi\left(\frac{i}{n}\right) - \varphi\left(\frac{i-1}{n}\right), \quad i = \overline{1, n} \quad (9)$$

Функция экспертом выбирается любая, поэтому

пусть выполняется еще одно условие  $\varphi\left(\frac{i}{n}\right) = a_{\text{эксперт}}$ .

В рамках исследования рассмотрим функцию  $\varphi(x)$  как полином второй степени:

$$\varphi(x) = ax^2 + bx + c \quad (10)$$

Так как  $\varphi(0)=0$ , то  $c = 0$ . Следовательно,

$$\begin{cases} \varphi\left(\frac{1}{n}\right) = a * \left(\frac{1}{n}\right)^2 + b * \left(\frac{1}{n}\right) = \frac{a}{n^2} + \frac{b}{n^2} = a_{\text{эксперт}} \\ \varphi(1) = a + b = 1 \end{cases} \quad (11)$$

Отсюда находим  $a$ ,  $b$  и значения  $\varphi(x)$ . Кроме того, определить весомость показателя можно по формуле Фишберна:

$$a_i = \frac{2(n-i+1)}{(n+1)n} \quad (12)$$

Если все показатели обладают равной значимостью, тогда

$$a_i = \frac{1}{n} \quad (13)$$

Следует подчеркнуть, что указанные методики расчета весов не учитывают экономический характер

Таблица 2

Нечеткий классификатор показателей «Системы стратегического планирования и контроля»					
Шифр показателя	Т-числа для значения лингвистической переменной «Качественный уровень показателя»				
	Предельно низкий	Низкий	Средний (допустимый)	Высокий	Очень высокий
$X_1$	<0,25	0,25–0,5	0,5–0,75	0,75–0,95	>0,95
$X_2$	<0,4	0,4–0,5	0,5–0,6	0,6–0,85	>0,85
$X_3$	<0,15	0,15–0,45	0,45–0,6	0,6–0,9	>0,9
$X_4$	<0,1	0,1–0,4	0,4–0,6	0,6–0,7	>0,7
$X_5$	<0,38	0,38–0,65	0,65–0,75	0,75–0,98	>0,98
$X_6$	{0,2; 0,2}	{0,4; 0,4}	{0,6; 0,6}	{0,8; 0,8}	{1,0; 1,0}

Таблица 3

Нечеткий классификатор показателей «Системы организации и координации»					
Шифр показателя	Т-числа для значения лингвистической переменной «Качественный уровень показателя»				
	Предельно низкий	Низкий	Средний (допустимый)	Высокий	Очень высокий
$X_7$	>0,4	0,28–0,4	0,24–0,28	0,18–0,24	<0,18
$X_8$	<1	2–3	3–6	6–8	>8
$X_9$	>0,2	0,15–0,2	0,1–0,15	0,05–0,1	<0,05
$X_{10}$	<50	50–69	69–82	82–90	>90
$X_{11}$	<0,45	0,45–0,55	0,55–0,65	0,65–0,75	>0,75
$X_{12}$	>0,4	0,26–0,4	0,16–0,26	0,1–0,16	<0,1
$X_{13}$	>0,25	0,2–0,25	0,15–0,2	0,05–0,15	<0,05
$X_{14}$	<0,35	0,35–0,45	0,45–0,55	0,55–0,7	>0,7
$X_{15}$	<0,6	0,6–0,75	0,75–0,85	0,85–0,92	>0,92

Таблица 4

Нечеткий классификатор показателей «Системы учета и анализа»					
Шифр показателя	Т-числа для значения лингвистической переменной «Качественный уровень показателя»				
	Предельно низкий	Низкий	Средний (допустимый)	Высокий	Очень высокий
$X_{16}$	<60	60–70	70–80	80–90	>90
$X_{17}$	<0,2	0,2–0,5	0,5–0,7	0,7–0,9	>0,9
$X_{18}$	>0,5	0,4–0,5	0,2–0,4	0,1–0,2	<0,1
$X_{19}$	<0,8	0,8–0,9	0,9–1,0	1,0–1,1	>1,1
$X_{20}$	<0,9	0,9–1,0	1–1,2	1,2–1,4	>1,4

Таблица 5

Нечеткий классификатор показателей «Системы мотивации персонала»					
Шифр показателя	Т-числа для значения лингвистической переменной «Качественный уровень показателя»				
	Предельно низкий	Низкий	Средний (допустимый)	Высокий	Очень высокий
$X_{21}$	<0,05	0,05–0,1	0,1–0,15	0,15–0,2	>0,2
$X_{22}$	<0,05	0,05–0,08	0,08–0,1	0,1–0,15	>0,15
$X_{23}$	<0,3	0,3–0,5	0,5–0,6	0,6–0,8	>0,8
$X_{24}$	>0,14	0,09–0,14	0,06–0,09	0,02–0,06	<0,02

самих показателей и не рассматривают уровень компетентности экспертов, предполагая, что эксперты достаточно компетентны в данной области.

Далее построим классификацию текущих значений  $x$  показателя  $X_i$  как критерий разбиения полного множества значений на нечеткие подмножества вида  $K_i$ . Построение классификаторов является субъективным делом, поскольку целиком опирается на опыт экспертов. В качестве помощи эксперт может использовать статистику (точнее – квазистатистику) работы достаточно большого количества предприятий за один и тот же период времени [5]. Принимая во внимание разносторонний характер исследуемых управленческих показателей, целесообразно сформировать несколько экспертных групп, отвечающих следующим требованиям:

- высокий уровень общей эрудиции;
- высокий квалификационный уровень в оцениваемой области;
- способность перспективно мыслить;

– наличие производственного и (или) исследовательского опыта в данной области;

– отсутствие субъективизма в отношении рассматриваемой проблемы.

Кроме хороших теоретических знаний, оценивающий эксперт должен учитывать такие факторы, как специфика отрасли, особенности конкретного предприятия, масштабы производственно-хозяйственной деятельности и т.д. В данной статье предложены авторские классификаторы показателей эффективности системы управления предприятий мебельной промышленности на основе рекомендаций руководителей и сотрудников организаций, а также ведущих экспертов в области управления мебельными предприятиями (табл. 2–5). Для более полной оценки необходимо определять не только компетентность, но и согласованность экспертов. Учитывая, что данная процедура является очень трудоемкой и сложной как в плане сбора информации, так и в плане статистической обработки результатов, сде-

Таблица 6

Шкала определения комплексного показателя качества системы управления предприятием		
Количественная оценка	Качественная интерпретация	Характеристика управленческой ситуации
$IC \in [0,8;1]$	Эталонная система управления	Систему управления можно охарактеризовать как идеальную. Все функции управления выполняются регулярно, системно и организовано. Организационная структура и структура управления отличаются высокой гибкостью, подвижностью, рациональностью. Предприятие имеет явно выраженные стратегические цели, понятные всему трудовому коллективу. Все участники корпоративных отношений (собственники, менеджмент, персонал) удовлетворены результатами. Развитию предприятия в ближайшем будущем ничто не угрожает в силу высочайшей эффективности управления.
$IC \in [0,6;0,8]$	Высокоэффективная система управления	Управление предприятием осуществляется на высоком профессиональном уровне. Принципы управления выполняются. При этом отдельные управленческие процедуры требуют серьезной доработки. Для повышения их качества необходимо совершенствование информационно-аналитической системы управления. Возникает объективная потребность в использовании инновационных инструментов управления. Стратегические ориентиры определены. Интересы руководства предприятия совпадают с интересами большинства участников корпоративных отношений, однако мнения и интересы высшего менеджмента часто доминируют. Организация имеет потенциал и возможности для развития.
$IC \in [0,4;0,6]$	Среднее допустимое качество системы управления	Система управления сформировалась. Однако имеет место невысокий уровень плановости и согласованности управленческих процедур. Функционирование системы управления предприятием осуществляется за счет систем оперативного и текущего управления. Кроме того, на предприятии нет необходимых стандартов и положений, регламентирующих и обеспечивающих функционирование системы управления. Менеджменту и собственникам предприятия необходимо определить стратегию будущего развития организации в определенной временной перспективе. Организационной структуре и структуре управления требуется обеспечить рациональное сочетание свойств гибкости, подвижности и стабильности. Средний уровень сбалансированности корпоративных интересов.
$IC \in [0,2;0,4]$	Низкоэффективная система управления	Система управления размыта. Однако непрозрачность бизнес-процессов, недостаточная эффективность и слабая скоординированность управленческих процедур, отсутствие у предприятия современных стратегических инструментов управления не позволяют ему эффективно развиваться в долгосрочной перспективе, а достигать лишь некоторых краткосрочных целей, достоверно определенных на основе экстраполяции. Отсутствие эффективно функционирующей системы планирования, учетно-аналитической и контрольной работы не позволяет менеджменту предприятия принимать управленческие решения на высоком профессиональном уровне. Неопределенность развития организации во времени делает невозможным ее адекватную реакцию на сценарий будущего развития событий. Организационная структура имеет непрозрачный характер. Структура управления, как правило, излишне централизованна и бюрократична.
$IC \in [0;0,2]$	Критически низкое качество системы управления	Система управления отсутствует: выполняются лишь отдельные управленческие процедуры. Низкая активность менеджмента. Управление предприятием осуществляется по инерционному принципу, имеет характер бессистемности, нерациональности и архаичности. У предприятия отсутствуют стратегические ориентиры, цели не определены. Организационная структура и структура управления, как правило, построены по историческому типу. Менеджмент не стремится соблюдать корпоративные интересы. Для выхода из кризисного состояния руководству организации следует принять экстренные меры по совершенствованию своей системы управления, в том числе и за счет построения сплоченной профессиональной команды.

лаем допущение, что компетентность эксперта является достаточной для формирования нечетких управленческих классификаторов.

После количественной оценки осуществляется распознавание текущих значений показателей на качественном уровне. Если эксперт распознал текущий уровень как соответствующий определенному качественному значению, то уровню показателя присваивается значение «1», в противном случае – «0».

Количественная оценка комплексных показателей эффективности системы управления в целом, а также отдельных управленческих функций определяется по формуле двойной свертки:

$$IC = \sum_{j=1}^5 d_j \sum_{i=1}^n a_i \mu_{ij}(x_i), \quad (14)$$

где  $d_j$  – узловые точки стандартного классификатора;  $a_i$  – вес  $i$ -го показателя в свертке;  $\mu_{ij}(x_i)$  – значение функции принадлежности  $j$ -го качественного уровня относительно текущего значения  $i$ -го показателя.

Таким образом, если существует набор из  $i = 1, \dots, n$  отдельных показателей со своими текущими значениями  $x_i$ , и каждому показателю сопоставлен свой пятиуровневый классификатор (необязательно стандартный, необязательно определенный на 01-носители), то можно перейти от набора отдельных показателей к единому агрегированному показателю, значение которого можно распознать впоследствии с помощью стандартного классификатора.

На завершающем этапе предложенной методики классифицируем полученное значение показателя качества системы управления предприятием на базе разработанной шкалы (табл. 6). Чем выше значение



комплексного показателя, тем выше эффективность системы управления предприятием и наоборот.

Сформулированная методика на основе нечетких множеств имеет большое практическое значение. Если про ключевой индикатор эффективности известно только то, что он изменяется от 0 до 1, а необходимо провести соответствие между качественной и количественной оценкой индикатора, то предложенный нечеткий классификатор сделает это с высокой степенью достоверности [5].

Другим важнейшим критерием при обосновании необходимости внедрения стратегического контроллинга на промышленных предприятиях является уровень рыночной динамической устойчивости.

В условиях нестабильной внешней среды устойчивость предприятия определяется использованием его внутренних возможностей, умением приспосабливаться к требованиям рынка и степенью влияния деструктивных факторов, отражающих его прочность. Поскольку внешние факторы не поддаются управлению со стороны предприятия, то они и оказывают самое значительное влияние на деятельность предприятия. В динамической среде предприятие может находиться в экономической безопасности лишь в том случае, когда существует определенное равновесие положительных и отрицательных факторов в его внешнем окружении, при этом они изменяются в определенных границах. Каждое предприятие имеет свой уровень равновесия внешних противоположных факторов, который является условием его устойчивого положения. Причем устойчивость предприятия может обуславливаться не только влиянием негативных факторов, но и чрезмерным влиянием благоприятных факторов.

Рыночная динамическая устойчивость предприятия – это способность выдерживать отклонение внешних факторов в определенном диапазоне их изменения, которая является условием жизнедеятельности предприятия (рис. 3).

Можно выделить пять уровней рыночной устойчивости предприятия относительно границы рыночной устойчивости:

- абсолютное состояние (потенциал превышает уровень влияния внешних факторов на 50 – 100 %);
- нормальное состояние жизнедеятельности предприятия (превышение внутреннего потенциала до 50 %);
- напряженное состояние (на границе поля рыночной устойчивости);
- критическое состояние (превышение внешними факторами уровня стратегического потенциала на ≤ 50 %);
- кризисное состояние (превышение влияния внешней среды на 50 – 100 %).

Формирование позиции предприятия относительно границы рыночной устойчивости обусловлено особенностями его существования во внешней среде. Так, обладая стратегическим потенциалом и способностью своевременно и адекватно реагировать на колебания внешней среды, предприятие получает возможность обеспечивать экономическую



Рис. 3. Механизм рыночной динамической устойчивости как методологическая основа стратегического контроллинга

стабильность, рост и успешное функционирование на рынке. Для достижения такого динамического равновесия предприятие обязано учитывать силу и направление влияния внешних факторов, а также адекватно воздействовать на них.

Если воздействие внешней и внутренней сред промышленного предприятия можно описать в количественном выражении через набор соответствующих показателей, тогда возможно рассчитать уровень рыночной динамической устойчивости предприятия

$$Y_{py} = K_{СПП} - \Phi_{ср.инт}, \quad (15)$$

где  $K_{СПП}$  – уровень стратегического потенциала промышленного предприятия, характеризующий степень его использования, %;

$\Phi_{ср.инт}$  – интегральный показатель, показывающий степень благоприятности внешней среды для развития предприятия, %;

Более подробно методика оценки показателя рыночной динамической устойчивости предприятия в конкурентной среде рассмотрена в работе [6].

Сочетание двух комплексных показателей дает возможность определить, насколько система контроллинга необходима тому или иному промышленному предприятию. Причем в вариант сочетания включается сначала уровень рыночной динамической устойчивости (первая буква сочетаний), а затем комплексный показатель качества системы управления (вторая буква сочетаний). Исходя из вышеизложенного, авторами разработана матрица определения потребности в использовании системы контроллинга (рис. 4).

В отличие от существующих методик оценки эффективности системы управления предложенная авторская модель обладает существенными преимуществами и может стать незаменимым инструментом контроля за системой менеджмента промышленного предприятия:

Во-первых, изложенный подход позволяет экспертам наилучшим образом формализовать свои нечеткие представления (описания), преобразовав

КАЧЕСТВО (ЭФФЕКТИВНОСТЬ) СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ					
	Очень высокое	Высокое	Среднее допустимое	Низкое	Предельно низкое
РЫНОЧНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ	Абсолютная	A <sub>1</sub> <u>0–20 %</u> Необходимость в контроллинге	A <sub>2</sub> <u>20–30 %</u> Необходимость в контроллинге	A <sub>3</sub> <u>30–40 %</u> Необходимость в контроллинге	A <sub>4</sub> <u>40–50 %</u> Необходимость в контроллинге
	Нормальная	A <sub>5</sub> <u>20–30 %</u> Необходимость в контроллинге	A <sub>6</sub> <u>30–40 %</u> Необходимость в контроллинге	A <sub>7</sub> <u>40–50 %</u> Необходимость в контроллинге	B <sub>2</sub> <u>50–60 %</u> Необходимость в контроллинге
	Пороговая	A <sub>8</sub> <u>30–40 %</u> Необходимость в контроллинге	A <sub>9</sub> <u>40–50 %</u> Необходимость в контроллинге	B <sub>3</sub> <u>50–60 %</u> Необходимость в контроллинге	C <sub>2</sub> <u>60–70 %</u> Необходимость в контроллинге
	Критическая	A <sub>10</sub> <u>40–50 %</u> Необходимость в контроллинге	B <sub>4</sub> <u>50–60 %</u> Необходимость в контроллинге	C <sub>4</sub> <u>60–70 %</u> Необходимость в контроллинге	C <sub>5</sub> <u>70–80 %</u> Необходимость в контроллинге
	Кризисная	B <sub>5</sub> <u>50–60 %</u> Необходимость в контроллинге	C <sub>7</sub> <u>60–70 %</u> Необходимость в контроллинге	C <sub>8</sub> <u>70–80 %</u> Необходимость в контроллинге	C <sub>9</sub> <u>80–90 %</u> Необходимость в контроллинге
		C <sub>10</sub> <u>90–100 %</u> Необходимость в контроллинге			

**ЗОНА А**

– Минимальная потребность в формировании системы контроллинга на предприятии

**ЗОНА В**

– Средняя потребность в использовании системы контроллинга на предприятии

**ЗОНА С**

– Высокая потребность в формировании системы контроллинга на предприятии

Рис. 4. Матрица «Потребность предприятия в системе контроллинга»

качественные характеристики системы управления в количественные оценки.

Во-вторых, методика предполагает индивидуальную настройку параметров модели, необходимых для решения различных управленческих задач.

В-третьих, в отличие от экспертного метода технология нечетких множеств позволяет избежать балльных оценок экспертов, получение которых затруднено в силу специфики оцениваемых объектов.

В-четвертых, учитываются особенности и специфика конкретного предприятия, тем самым составленная модель, наиболее полно отражает свойства объекта исследования.

В-пятых, результатом применения методики является подробное описание состояния предприятия в плане выявления проблем и факторов, оказывающих наиболее негативное влияние на его состояние. Вместе

с тем следует отметить, что разработанная модель довольно трудоемкая и требует серьезной квалификации экспертов, как следствие – не лишена субъективности. Однако при правильном ее использовании можно достичь вполне определенных успехов в управлении.

Необходимость построения комплексной системы стратегического контроллинга была исследована на одном из крупнейших мебельных предприятий России. На 1-м этапе была произведена оценка качества системы управления на данном предприятии (табл. 7).

Произведем классификацию текущих значений  $x$  показателей  $X_i$  по критериям табл. 2 – 5. В целях упрощения расчетов положим, что все показатели, характеризующие качество системы управления, обладают равной значимостью, тогда весовое значение каждого показателя равно  $1/24 (\approx 0,04)$ .

Табл. 8 представляет собой так называемую «управленческую карту» предприятия, на которой отмечены как

сильные, так и слабые стороны в системе управления промышленной организации. По данным табл. 8 рассчитаем комплексные показатели качества системы управления мебельного предприятия по формуле двойной сверстки:  $IC, IC_{ПК}, IC_{ОК}, IC_{УА}, IC_{МО}$ :

$$IC = 0,1 \cdot 5 \cdot 0,04 + 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,04 + 0,3 \cdot 6 \cdot 0,04 + 0,3 \cdot 0,5 \cdot 0,04 + 0,5 \cdot 6 \cdot 0,04 + 0,5 \cdot 2 \cdot 0,04 + 0,7 \cdot 4 \cdot 0,04 = 0,37$$

$$IC = 0,37; IC_{ПК} = 0,34; IC_{ОК} = 0,38; IC_{УА} = 0,3; IC_{МО} = 0,53.$$

При распознавании указанных показателей по шкале табл. 6 получаем, что эффективность системы управления исследуемого предприятия далека от эта-

Таблица 7

Текущий уровень показателей качества системы управления на мебельном предприятии по данным мониторинга за 2009 год											
Показатели эффективности системы управления											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
0,60	0,45	0,5	0,37	0,6	0,1;0,2	0,23	7	0,16	45	0,55	0,43
$X_{13}$	$X_{14}$	$X_{15}$	$X_{16}$	$X_{17}$	$X_{18}$	$X_{19}$	$X_{20}$	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$X_{24}$
0,10	0,43	0,60	62	0,19	0,35	0,98	0,88	0,11	0,08	0,55	0,05

Таблица 8

Матрица распознавания текущего уровня показателей системы управления мебельного предприятия						Таблица 8
Показатели	Функции принадлежности для текущего уровня показателей					
	Предельно низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий	
Система планирования и контроля						
$X_1$	0	0	1	0	0	
$X_2$	0	1	0	0	0	
$X_3$	0	0	1	0	0	
$X_4$	0	1	0	0	0	
$X_5$	0	1	0	0	0	
$X_6$	1	0	0	0	0	
Система организации и координации						
$X_7$	0	0	0	1	0	
$X_8$	0	0	0	1	0	
$X_9$	0	1	0	0	0	
$X_{10}$	1	0	0	0	0	
$X_{11}$	0	0,5	0,5	0	0	
$X_{12}$	1	0	0	0	0	
$X_{13}$	0	0	0	1	0	
$X_{14}$	0	1	0	0	0	
$X_{15}$	0,5	0,5	0	0	0	
Система анализа и учета						
$X_{16}$	0	1	0	0	0	
$X_{17}$	1	0	0	0	0	
$X_{18}$	0	0	1	0	0	
$X_{19}$	0	0	1	0	0	
$X_{20}$	1	0	0	0	0	
Система мотивации и обучения персонала						
$X_{21}$	0	0	1	0	0	
$X_{22}$	0	0,5	0,5	0	0	
$X_{23}$	0	0	1	0	0	
$X_{24}$	0	0	0	1	0	
Узловые точки	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	

лонной. Как в целом, так и по отдельным управленческим функциям (планирования и контроля, организации и координации, учета и анализа) качество управления оценивается как низкое. Исключение составляет система мотивации и обучения персонала, эффективность которой находится на среднем уровне.

При распознавании комплексных показателей качества по функциям принадлежности пятиуровневого классификатора позиционируется более точный результат:

- эффективность комплексной системы управления – низкая на 80 % и средняя на 20 %;
- эффективность системы планирования и контроля – низкая на 100 %;
- эффективность системы организации и координации – низкая на 70 % и средняя на 30 %;
- эффективность системы учета и анализа – низкая на 100 %;

– эффективность системы мотивации и обучения персонала – средняя на 100 %.

Кроме того, на исследуемом мебельном предприятии были выявлены серьезные проблемы в системе управления:

- наличие на предприятии сложных систем защиты учетной информации, дублирующих баз данных, нескольких вариантов отчетности, противоречащих друг другу;
- информационная поддержка системы управления ориентирована только на бухгалтерию, а не на нужды конкретного пользователя;
- мониторинг среды носит сугубо направленный характер, а также находится в ведении одного отдела, что значительно сужает возможность раннего обнаружения «слабых» сигналов;
- непрозрачность бизнес-процессов;
- недостаточная эффективность и несистематичность процедур стратегического планирования;

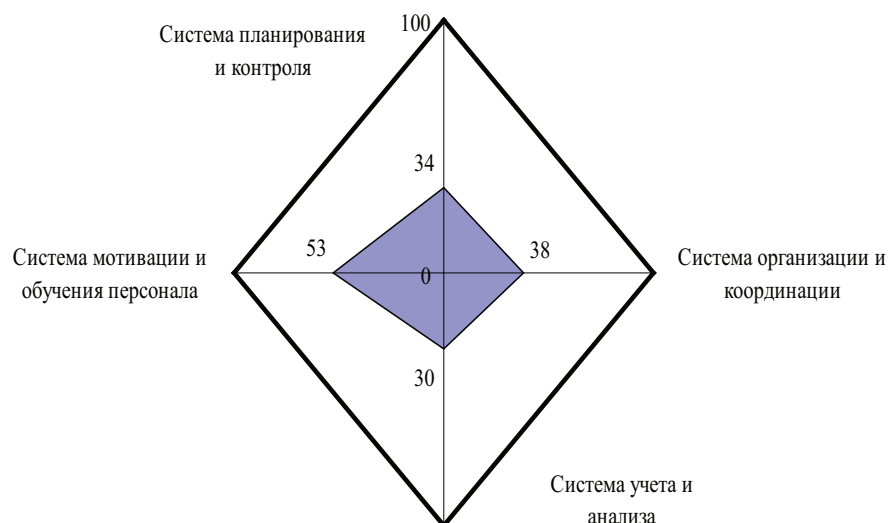


Рис. 5. Эффективность системы управления мебельного предприятия

– на предприятии отсутствует подразделение, в котором накапливалась бы и анализировалась информация о ходе реализации стратегического процесса;

– единственным способом контроля является сравнение плановых и фактических показателей;

– организация под определенным человеком некоторых служб, то есть первична не функция, а человек с его способностями и возможностями;

– наличие множества заместителей генерального директора и директоров с размытыми и пересекающимися диапазонами ответственности;

– должностные инструкции и положения о подразделениях и отделах не разрабатываются, а используются типовые документы (в них вносятся название организации и документ утверждается);

– различные аспекты единой системы работы с персоналом разнесены по функциональным подразделениям с различными уровнями подчиненности (отдел кадров, отдел работы с персоналом и отдел организации труда и заработной платы);

– система мотивации, сложившаяся на предприятии и основанная на методе поощрения и штрафов, оказывает обратный эффект, заключающийся в том, что работники вместо объявления проблем и поиска путей их решения пытаются скрыть сами проблемы;

– отсутствие причинно-следственной связи показателей деятельности и системы мотивации персонала на достижение стратегических целей.

Расчет уровня рыночной динамической устойчивости является следующим шагом обоснования необходимости внедрения контроллинга на предприятии. По результатам проведенного обследования мебельного предприятия был выявлен средний уровень влияния внешней среды на предприятие ( $\Phi_{\text{ср.инт}} = 49\%$ ), а также стабильный уровень стратегического потенциала ( $K_{\text{СПП}} = 0,49$ ). Граница рыночной динамической устойчивости предприятия во внешнем окружении в пределах пограничного состояния ( $Y_{\text{пу}} = 0$ ).

Сопоставим локальную комбинацию  $\{0; 0,37\}$  или «пограничная устойчивость – низкое качество управления» мебельного предприятия с матрицей «Потребность предприятия в системе контроллинга», что соответствует зоне  $C_2$  (60 – 70 %).

Таким образом, по результатам исследования выявлена реальная потребность в формировании системы стратегического контроллинга на мебельном предприятии для решения следующих задач:

– декомпозиция и доведение целей и стратегий с уровня холдинговой компании на уровень конкретного структурного подразделения;

– формирование комплексной методико-аналитической системы;

– модернизация системы единого информационного пространства внутри холдинга;

– разработка интегрированной системы стратегического контроля;

– совершенствование системы мониторинга рыночной среды с целью раннего выявления угроз и возможностей предприятия;

– формирование системы обоснованных управленческих причинно-следственных связей между целями и показателями деятельности подразделений холдинга.

#### Библиографический список

1. Петров П.А. Реализация функции контроля в рамках системы стратегического контроллинга на промышленном предприятии // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2011. № 2. С. 94 – 109.
2. Безрукова Т.Л. Оценка эффективности функционирования системы стратегического контроллинга на промышленном предприятии // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2012. № 1. С. 32 – 39.
3. Карминский А.М. Контроллинг: учеб. / Под. ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 334 с.
4. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга: Пер. с нем. / Под ред. и с предисл. А.А. Турчака, Л.Г. Головача, М.Л. Лукашевича. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 800 с.
5. Недосекин А.О. Нечетко-множественный анализ рисков фондовых инвестиций / URL: [http://sedok.narod.ru/sc\\_group.html](http://sedok.narod.ru/sc_group.html).
6. Безрукова Т.Л. Концепция рыночной динамической устойчивости как методологическая основа стратегического контроллинга // Экономика в промышленности. 2011. №3. С. 11–18.