

УДК 519.816  
ББК 60.050.9(2)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХ СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ МОДИФИКАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ И СТРАТЕГИЙ В КРИЗИСНОЙ СИТУАЦИИ**

**Трахтенгерц Э. А.<sup>1</sup>**

*(ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)*

*Рассматриваются два принципа сетецентрической концепции – сосредоточения усилий и максимального использования информации, которые могут быть применены при модификации экономических целей и стратегий в кризисной ситуации*

Ключевые слова: цели, стратегии, сетецентрические методы, сетецентрические принципы, кризисные ситуации, сосредоточение усилий, использование информации.

### **1. Введение**

Слегка перефразируя известную поговорку, можно сказать, что «благими целями вымощена дорога в ад». Это в первую очередь относится к целям, генерируемым или модифицируемым в кризисных ситуациях, а также стратегиям (сценариям) их реализации. В настоящее время темпы конкурентных и технологических изменений настолько стремительны, что востребованность новых или модифицированных экономических целей и стратегий функционирования фирмы может быть вызвана как катастрофами и рисками, так и быстроменяющейся обстановкой во внешнем мире (появившимися новыми продуктами на рынке, новыми технологиями, изменяющимися качеством и цену традиционных товаров, изменени-

---

<sup>1</sup> Эдуард Анатольевич Трахтенгерц, профессор, доктор технических наук, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник (Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, тел. (495) 334-88-40, E-mail: tracht@ipu.rssi.ru).

ем законодательства и т.п.). Модификация экономических целей и стратегий при резком изменении обстановки, как правило, принимается в условиях возникновения новых, часто еще недостаточно определенных ситуациях, иногда при отсутствии устоявшихся методов их генерации, четких критериев их оценки и дефиците времени принятия решения.

Важно отметить, что дефицит времени в данном случае не означает, что в поиске решения не надо тратить времени на анализ обстановки и формирование новых или модифицированных целей и стратегий различного типа. Обычно в таких случаях быстро реализуют оперативные решения, а затем в процессе ликвидации кризисных явлений ищут методы выхода из кризиса. Так было во время «великой депрессии» в США, мирового кризиса 2007–2009 г.г. и других экономических потрясений. В этих условиях, наряду с принятием оперативных воздействий, целесообразно помимо экспертных предложений по модификации экономических целей и стратегий воспользоваться сетецентрическими принципами.

Поскольку сетецентрическая концепция – понятие относительно новое, необходимо дать комментарий. Она появилась в военной среде и широко используется главным образом в военной литературе. Концепция возникла в результате развития технических и информационных возможностей, позволивших объединить все имеющиеся боевые, вспомогательные и даже невоенные средства в единую распределенную надежную сетецентрическую систему. Сетецентрическая система включает в себя все уровни и направления управления. Главное содержание сетецентрической концепции заключается не в новых видах и формах ведения военных действий, а в изменении способа управления войсками [5].

Концепция была введена во второй половине 90-х годов [17], вызвала не только широкую дискуссию, но и легла в основу программ развития и совершенствования вооруженных сил ряда стран, в том числе США и Китая. Она позволила впервые в истории военного искусства преодолеть пространственный, временной и информационный разрыв между войсками и органами управления [12]. Поскольку между управлением военными действиями и руководством преодоления кризисных ситуаций

можно провести аналогию, использование двух сетецентрических принципов – сосредоточения усилий для выполнения поставленной задачи и максимального использования всей информации для формирования решений – в нашем случае позволяет расширить и сделать более эффективными методы компьютерной модификации экономических целей и стратегий.

### *ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ*

Цель работы – попытка наряду с традиционными методами использовать некоторые идеи сетецентрических методов при модификации экономических целей и стратегий в условиях резкого изменения обстановки. В соответствии с сетецентрической концепцией подготовка к возможной модификации целей и стратегий должна начинаться по возможности задолго до возникновения кризиса. Однако опыт показывает, что как ни готовься к кризисам, «зима всегда наступает неожиданно». Одним из средств борьбы с последствиями наступившего кризиса является модификация экономических целей и стратегий. В работе основное внимание уделяется особенностям сетецентрических методов, осуществляющих принципы сосредоточения усилий и широкого использования всей доступной информации. Рассматриваются:

- компьютерный мониторинг с анализом состояния фирмы;
- использование сетецентрических принципов максимальной реализации доступной информации;
- анализ причин, требующих модификации целей и стратегий;
- проверка эффективности сосредоточения усилий для реализации модифицированных экономических целей и стратегий;
- использование сетецентрических принципов при модификации и генерации целей и стратегий, позволяющих ликвидировать или ослабить последствия кризисов.

Работа не претендует на охват всех аспектов модификации экономических целей и стратегий. В ней рассматриваются только компьютерные методы их формирования в свете сетецентрических принципов сосредоточения усилий и максимального использования информации.

## **2. Особенности сетецентрических методов мониторинга и анализа изменения экономической обстановки**

Мониторинг – это систематическое накопление и обработка данных о состоянии и динамике изменения параметров анализируемого объекта или процесса и представление результатов в удобном для руководителя или эксперта виде. Задачей мониторинга при комплексном управлении ликвидацией последствий различного вида кризисов является сбор и анализ данных о нанесенном ущербе и характере произведенных воздействий на общественное мнение.

Особенности сетецентрической системы мониторинга в процессе модификации целей и стратегий заключаются в:

- анализе всех видов информации: внутренней, архивной, от других организаций и полученной из СМИ;
- предоставлении информации, обеспечивающей сосредоточение усилий всех имеющихся в распоряжении руководства возможностей;
- доведении всей необходимой информации по мере ее получения до адресатов в реальном времени или близком к нему.

Такой подход позволяет резко улучшить понимание сложившейся ситуации руководителями всех степеней и повысить уровень их взаимодействия. Использование такого диапазона данных изменяет логику анализа сложившейся обстановки.

### **2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА РЕЗКОГО ИЗМЕНЕНИЯ ОБСТАНОВКИ**

Необходимость модификации целей и стратегий может произойти от резкого изменения обстановки. Поэтому одной из важнейших задач мониторинга является определение начала такого изменения.

В каждой области – экономике, социологии, метеорологии и др. существуют константы нормального состояния: средняя температура на этот день года, средняя доходность акций фирмы за последние годы, количество ежемесячно продаваемой продукции данного вида и т.д. В процессе компьютерного мониторинга отслеживаются показатели, являющиеся в данной

области важными, и в случае отклонения их от нормы определяется необходимость модификации целей и стратегий. Например, на рынке появилась продукция с качественно новыми характеристиками, которые могут оказать большое влияние на продажу некоторых наборов товаров, или возникло большое количество конкурентов. Они могут появиться в самых инновационных обществах.

Одна из задач мониторинга – определение момента изменения тенденции анализируемого процесса, который может потребовать модификации управленческих решений. В приведенном ниже конкретном примере – это резкое увеличение производства вновь появившимися конкурентами сапфировых подложек. Российская фирма «Монокристалл» выращивает синтетический сапфир и делает из него специальные подложки, используемые в производстве светодиодов. В своем сегменте она является мировым лидером и занимает 28% мирового рынка этого вида продукции. Объемы продукции, выручка и доходы росли. Увидев перспективное промышленное направление, Китай поспешно вложил только за один год миллиарды долларов в строительство сапфировых заводов. В результате сапфиры подешевели в 5 раз. Акции крупнейшей в этой области американской фирмы Rubicon Technology подешевели в 4,5 раза. Одним из выходов из возникшего в этой области кризиса фирма «Монокристалл» видит в производстве пластин диаметром 8–10 дюймов для бурного развивающегося рынка смартфонов (сейчас ходовой размер 2 дюйма), т.е. в модификации одной из целей, реализация которой потребовала частичной модернизации производства [8].

Рассмотрим несколько простых методов, определяющих момент изменения ситуации по соотношениям (1) и (2) [15].

Пусть в базе данных на момент  $t$  хранятся данные  $x(t)$  (например, величины продаж некоторого товара) за интервалы времени  $\tau$ , фиксированные в  $N$  моментов времени. Определим скользящее среднее, т.е. среднее значение  $x$  за последнее  $\tau$  моментов, считая для простоты, что интервалы между фиксируемыми моментами времени равны:

$$(1) \quad M_{\tau}(t) = \frac{1}{\tau} \sum_{i=t-\tau}^{t-1} x(i). \quad t = \tau + 1, \dots, N.$$

Легко показать, что если значения  $x(t)$  возрастают, то  $M_\tau(t) < x(t)$ , а если убывают, то  $M_\tau(t) > x(t)$ . Перемена в отношении  $M_\tau(t)$  к  $x(t)$  и показывает изменение тенденций анализируемого процесса, демонстрируемое компьютерной системой руководителям и экспертам.

Аналогичным инструментом анализа может являться «момент фондов» на интервале  $\tau$ . Он определяется по соотношению

$$R_\tau(t) = \frac{x(t) - x(t - \tau)}{\tau}; \quad t = \tau + 1, \dots, N,$$

скользящее среднее моментов определим в виде

$$R_\tau^*(t) = \sum_{i=t}^{t+\tau-1} \frac{x(i) - x(i - \tau)}{\tau}, \quad t = \tau + 1, \dots, N.$$

Экономические системы помимо цены или изменчивости характеризуются также физическими массами различного рода запасов. Пусть величина  $V(t)$  – объем некоторого запаса с ценой  $x(t)$  в момент  $t$ . Обобщенный момент  $F_\tau$  на интервале  $\tau$ , как и в физике, может быть определен в виде

$$(2) \quad F_\tau(t) = \frac{V(t)}{(V(t))_\tau} \times \frac{x(t) - x(t - \tau)}{\tau} = m(t) \frac{\Delta x}{\Delta t}, \quad t = \tau + 1, \dots, N,$$

где  $(V(t))_\tau = \sum_{i=t}^{\tau} V(i)$ .

То есть вводится обобщенная масса  $m(t)$ , зависящая от времени. Анализ изменения во времени запасов (обобщенных масс) аналогично анализу функций (1) и (2) может помочь определению необходимости изменения целей и стратегий.

Таким образом, система мониторинга определяет не только состояние объекта или процесса в момент наблюдения, но и изменения параметров за заданные промежутки времени, а также тренд их развития. Есть, конечно, более глубокие методы.

Пусть на основании анализа мониторинга этими или другими методами установлено, что увеличился импорт продукции, аналогичной выпускаемой фирмой ААА, которая оказалась привлекательнее или ее оказалось очень много, и спрос на продукцию фирмы ААА резко упал. Эта фирма в дальнейшем будет рассматриваться в качестве иллюстративного примера. Такой

фирмой могла быть и упоминавшаяся выше фирма «Монокристалл», но мы не будем рассматривать конкретную фирму.

## *2.2. СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ СОСТОЯНИЯ ФИРМ, ПОДВЕРГШИХСЯ КРИЗИСНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ*

Одна из задач сетецентрического анализа заключается еще и в том, чтобы определить изменение состояний не только фирмы AAA, но и фирм, характеристики которых аналогичны характеристикам этой фирмы. В процессе мониторинга при сетецентрическом подходе в докризисный период помимо анализа текущего состояния система должна проанализировать архивные данные и найти условия, характеризующие ситуации, аналогичные потребовавшим в настоящее время принятия незапланированных решений. Источники информации могут касаться самых различных областей, связанных с особенностями управляемого процесса или объекта. На основании мониторинга архивных данных компьютерная система ищет фирмы, сумевшие преодолеть трудности, вызванные резкими изменениями ситуации, аналогичной текущей. Характеристики этих фирм должны быть аналогичны характеристикам фирмы, попавшей в кризисную ситуацию, по характеру деятельности (производства), объему выпускаемой продукции, численности сотрудников (возможно по категориям), объему оборотных средств, величине уставного капитала и т.д. Компьютерная система должна проанализировать данные по официальным отчетам этих фирм, текущей обстановке того времени и проанализировать прессу (пока автоматически это сделать нельзя).

Будем считать, что по архивным данным компьютерная система определила, что в недалеком прошлом три фирмы BCD, EFG и HIJ, производившие продукцию, по своей номенклатуре близкую к продукции фирмы AAA, оказались в кризисном положении, аналогичном этой фирме в текущий момент. Они сумели преодолеть кризис, правда, с разным уровнем успеха.

Анализ состояния фирм, как всегда, начнем с определения набора критериев, по которым оно будет оцениваться. Выбор набора критериев, да еще для сравнительной оценки функционирования фирм в прошлом и настоящем, достаточно сложен,

поэтому эксперты решили воспользоваться каким-либо известным набором критериев. Используя компьютерную процедуру голосования, эксперты выбрали так называемые «пять сил Портера» [18] плюс оценка средств массовой информации. Методика Портера для анализа положения и выработки стратегии бизнеса была разработана в 1979 г. За прошедшие годы резко возросла роль СМИ, поэтому дополнительно они включены в качестве «шестой силы». Достоинство «пяти сил Портера» заключается в том, что для части «сил» (критериев) можно определить их реальные значения в анализируемый период, и субъективизм экспертов проявляется только при переходе к лингвистическим или балльным оценкам значений критериев.

Рассмотрим возможные методы определения значений критериев Портера, которые в дальнейшем могут быть использованы для определения близости фирм BCD, EFG и HIJ в прошлой ситуации к текущей обстановке фирмы AAA [3], а значит, могут быть использованы для модификации целей и стратегий.

1. Угроза появления товаров-заменителей. Оценка по этому критерию может быть дана по архивным данным и по текущему сравнению цен и/или качества традиционного продукта и его заменителей по анализу информации о ведущихся новых разработках и торговой политике этих стран. При этом необходимо оценивать стоимость перехода на товар-заменитель.

2. Угроза появления новых игроков. Система анализирует политику игроков в других странах и возникающих игроков на своем рынке. Барьеры их входа определяются законодательством, условиями защиты старых игроков, тарифной политикой, стартовыми затратами новых игроков, доступом к каналам распределения и т.п. По параметрам критериев 1 и 2 специалисты обычно используют общепринятые оценки.

3. Рыночная власть поставщиков. Оценка по 3-му критерию можно делать по различным показателям, например, по функции совокупного предложения производственного сектора [1]:

$$(3) \quad \psi_0(p) = \left\{ y^0 : y^0 = \sum_{s=1}^S y^s, \quad y^s = \psi_s(p), \quad s = \overline{1, S}, \quad y^0 \in Y \right\},$$

где  $y^s$  – предложение  $s$ -го производителя;  $\psi_s(p)$  – функция предложения продукции фирмами  $S$ , т.е. фирмами выпускающими

продукцию, аналогичную продукции анализируемой фирмы по ценам  $p$ ;  $\psi_s$  – технологическое множество товаров (объемы, цены, номенклатура), выпускаемые фирмой  $s$ .

Каждый  $s$ -й производитель характеризуется технологическим множеством  $y^s$ . Вектор  $y^s \in Y$  называется общеэкономическим вектором затрат выпуска. Параметры функции (3) могут достаточно резко меняться. Так в примере с сапфировыми подложками все эти параметры резко поменялись в короткий срок, отчего поменялись и значения в формуле (3).

4. Рыночная власть потребителей. Она может быть оценена функциями спроса и предложения.

Функцию многозначного спроса на продукцию фирмы при векторе цен  $p$  на продукцию фирмы можно представить в виде [1]

$$(4) \quad \Phi(p) = \left\{ x : x = \sum_{j=1}^J x^j, x^j \in \Phi_j(p), j = \overline{1, J} \right\},$$

где  $x^j$  – спрос на товары при цене  $p$  со стороны  $j$ -го потребителя может быть оценен по архивным данным и текущей статистике;  $\Phi_j$  – технологическое множество товаров, потребляемое фирмой  $j$ .

В процессе анализа архивов компьютерная система может определить значения аргументов и функций (3) и (4).

5. Уровень конкуренции. Она может оцениваться, например, размером прибыли по соотношению [1]

$$(5) \quad \prod(\bar{x}) = \bar{p}_g f(\bar{x}) - \bar{p}\bar{x} \rightarrow \max, \quad ,$$

где  $p_g$  – вектор цен производимых фирмой товаров;  $\bar{x}$  – вектор затрат;  $\bar{p}$  – вектор цен факторов производства;  $\bar{p}_g f(\bar{x})$  – доход;  $\bar{p}\bar{x}$  – издержки производства.

Данные для оценки 3–5 критериев могут быть получены по архивной и текущей статистике.

6. Компьютерная оценка воздействий на фирму средствами массовой информации. Она достаточно специфична и подробно рассмотрена, например, в [9], поэтому здесь методы ее оценки не рассматриваются.

Теперь система должна оценить близость условий функционирования различных фирм в прошлом к условиям функ-

ционирования фирмы (в нашем случае фирмы ААА) после того как произошло резкое изменение обстановки. Для этого система высвечивает на дисплее экспертов данные, полученные по критериям Портера для фирмы ААА, находящейся в кризисной ситуации, и трех фирм – BCD, EFG и HIJ, обнаруженных в процессе архивного поиска до того как они оказались в кризисе. Эти три фирмы некоторое время тому назад оказались в кризисной ситуации, по своим параметрам близкой к текущей, и сумели выйти из нее с разной степенью успеха. Фирма ААА в тот период проблем со сбытом не испытывала.

Каждый эксперт поставил в таблице 1 на своем дисплее субъективные лингвистические оценки значений критериев, используя оценки критериев, полученные по алгоритмам, рассмотренным выше. Затем система согласовала оценки экспертов, используя один из алгоритмов согласования, например, рассмотренных в [10]. Будем считать, что в таблице 1 показаны уже согласованные оценки. Теперь надо определить фирмы, значения критериев которых наиболее близки фирме ААА.

Естественно, можно (а при оценке реальной ситуации нужно) ввести более тонкие оценки, возможно, с учетом отношений спроса и предложения на каждый вид товара. Поскольку каждая оценка таблице 1 должна учитывать несколько факторов, влияющих на каждую «силу», для ее оценки можно использовать средневзвешенные значения [7]:

$$(6) \quad h_i = \frac{1}{m \times n} \sum_{i=1}^m k_i \sum_{j=1}^n c_{ij},$$

где  $c_{ij}$  – балльная оценка  $j$ -го эксперта значения  $i$ -го фактора, влияющего на оценку;  $k_i$  – коэффициент важности  $i$ -го фактора;  $m$  – число рассматриваемых факторов;  $n$  – количество экспертов.

Перевод значений  $h_j$  формулы (6) в лексические или балльные оценки таблицы 1 компьютерная система может сделать по заранее составленной таблице (в работе не показана).

Таблица 1.

№№ и наименование критериев	Значения критериев фирм в докризисный период			
	фирмы AAA	фирмы BCD	фирмы EFG	фирмы HIJ
1. Угроза появления продуктов-заменителей	отсутствует (5)	отсутствовала (5)	была небольшая (4)	существовала (3)
2. Угроза появления новых игроков	незначительна (4)	существовала (3)	сильная (2)	существовала (3)
3. Рыночная власть поставщиков	не повышают цены (5)	не повышали цены (5)	незначительно повышали цены (4)	незначительно повышали цены (4)
4. Рыночная власть потребителей с учетом формул (2.3) и (2.4)	снижают цены (3)	снижают цены незначительно (4)	снижают цены (3)	сильно снижают цены (2)
5. Уровень конкуренции (размер прибыли по формуле(2.5))	высокий (4)	средний (3)	средний (3)	низкий (2)
6. Оценка средств массовой информации	положительная (4)	положительная (4)	положительная (4)	резко критическая (2)

*Примечание 1.* Оценки по 4-му критерию давались в зависимости от следующих соотношений:  $\Phi(\bar{p}) \gg \Psi(\bar{p})$  – отлично;

$\Phi(\bar{p}) \approx \Psi(\bar{p})$  – хорошо;  $\Phi(\bar{p}) < \Psi(\bar{p})$  – удовлетворительно;

$\Phi(\bar{p}) \ll \Psi(\bar{p})$  – плохо. 2. Оценки по 5-му критерию могут производиться, исходя из отношения величины прибыли, определяемой соотношением (5) к величине капитализации фирмы. Шкалу лингвистических значений этих оценок определяют эксперты.

Сравнивая значения параметров работы анализируемой фирмы в текущий момент со значениями этих же параметров для фирм, оказавшихся в похожей кризисной ситуации в прошлом, система определяет, насколько похожи положения этих фирм. В сложных случаях модификации целей и стратегий, например, при крупном пожаре, неожиданно возникшем дефиците или избытке товаров, цунами и т.п., как правило, одного какого-либо признака, например, пламени при пожаре, увеличения объ-

ема нераспроданной продукции бывает недостаточно для принятия мер по ликвидации пожара или исправления экономической ситуации. В тех случаях, когда сравниваемых параметров немного, можно просто сравнивать значения характеристик анализируемого события или процесса в прошлом с характеристиками процесса или события в настоящий момент. При этом часть параметров может совпадать полностью, например, типы сравниваемых пожаров, характеристики их мест, а, скажем, площади пожаров могут значительно отличаться.

Если руководитель или эксперт хочет сопоставить, например, изменения во внешней среде крупной корпорации в некоторые моменты прошлого с настоящим, то ему придется сравнивать около 30 параметров [2]. Поскольку список критериев, приводимых в экономических работах и в работах по другим областям деятельности, обычно достаточно велик, анализ и сравнение ситуаций в прошлом и настоящем становится непростой задачей. Поэтому в общем случае система управления высвечивает на дисплеях экспертов и руководителей список критериев и просит отметить те, которые, по их мнению, могут быть использованы для сравнения ситуаций. Список может дополняться экспертами. Затем система по одному из алгоритмов, приведенных, например в [10], согласует список критериев и представляет его результат на утверждение руководителю. В нашем иллюстративном примере такой список представлен в таблицы 1. Затем, например, методом распознавания образов [6] система определяет близость сложившейся ситуации с бывшими ранее.

Для определения меры близости между текущей ситуацией и ситуацией, анализируемой по архивным данным, в  $n$ -мерном векторном пространстве значений критериев вводится метрика, удовлетворяющая обычным аксиомам расстояний: среднеквадратичное расстояние между векторами значений критериев текущей и архивными ситуациями:

$$L(w, W_i) = \sqrt{\sum_{j=1}^n k_j (x^j - x_i^j)^2},$$

где  $k_j$  – «вес»  $j$ -го критерия;  $x^j$  – значение  $j$ -го критерия фирмы ААА, а  $x_i^j$  – значение  $j$ -го критерия  $i$ -й фирмы, в нашем примере одной из трех перечисленных выше фирм.

Наиболее близкой считается одна из перечисленных в таблице 1 фирм  $W_i$ ,  $i = 1, \dots, m$ , для которой

$$(7) \quad L(w, W_i) = \min_{i \in I} L(w, W_i),$$

где  $I$  – множество фирм  $W_i$ , показатели которой аналогичны текущим показателям фирмы  $w$ .

Для определения «весов» критериев система просит экспертов дать свои оценки «веса», используя, например, один из методов, рассмотренных в [10] или какой-нибудь другой по каждому критерию таблицы 1. Будем считать, что результаты обработки данных показали, что по оценкам экспертов значения «весов» для всех критериев близки, поэтому  $k_j = 1, j = 1, \dots, n$ .

Теперь система определяет меру близости между значениями критериев Портера фирмы ААА и фирмами, данные о которых взяты из архивов.

$$L(w, W_1) =$$

$$= \sqrt{(5-5)^2 + (4-3)^2 + (5-5)^2 + (3-4)^2 + (4-3)^2 + (4-3)^2} = 1,7,$$

$$L(w, W_2) =$$

$$= \sqrt{(5-4)^2 + (4-2)^2 + (5-4)^2 + (3-3)^2 + (4-4)^2 + (4-3)^2} = 2,6,$$

$$L(w, W_3) =$$

$$= \sqrt{(5-3)^2 + (4-3)^2 + (5-4)^2 + (3-2)^2 + (4-2)^2 + (4-2)^2} = 3,9,$$

где  $W_1, W_2, W_3$  – вектора значений критериев таблицы 1 для фирм BCD, EFG и HIJ.

Таким образом, в соответствии с формулой (7) самыми близкими оказались фирмы ААА и BCD, самые большие различия – у фирм ААА и HIJ. Поэтому одним из источников данных для формирования цели фирмы ААА может стать фирма BCD, но в дальнейшем для сравнения мы будем рассматривать также показатели фирм EFG и HIJ.

### 2.3. СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ПРИЧИН, ТРЕБУЮЩИХ МОДИФИКАЦИИ ЦЕЛЕЙ И СТРАТЕГИЙ

Ряд специалистов считает, что прежде чем формулировать цель модификации, целесообразно проанализировать причины ее необходимости. Эффект сосредоточения усилий, возникающий за счет взаимодействия отдельных факторов, показывает увеличение или уменьшение эффективности совместно проводимых действий. В нашем случае можно рассматривать как аналогию синергетического эффекта сосредоточения усилий. К этому принципу мы еще будем возвращаться. Анализ причин начнем с оценки эффекта сосредоточения усилий, вызванных причинами, требующими модификации использовавшихся целей. Сначала система формирует список причин необходимости модификации. Он берется из базы данных и при необходимости корректируется экспертами или формируется ими известными для формирования списков методами. Такой список представлен в таблице 2.

Компьютерная система представляет на дисплеи экспертов таблицу типа таблицы 2, в которой экспертов просят оценить попарное влияние (усиление или противоречие) причин необходимости модификации целей. Знаком «+» эксперт должен указать, что  $i$ -я причина, указанная в строке, увеличивает эффект сосредоточения усилий, вызванный причиной, указанной в  $j$ -м столбце, 0 – если эффекта нет и знак «-», если они противоречивы. Эти оценки могут быть большей размерности, например, пяти- или десятибалльными. Но формально методы таких оценок, дающих адекватные результаты предложить сложно, а правильность субъективных экспертных оценок априорно проверить крайне трудно, если это вообще возможно. Поэтому в данном случае кажется разумной достаточно грубая оценка по трехбалльной системе: «+», 0, «-», поскольку даже такая оценка позволяет ранжировать причины, требующие модификации целей по рассматриваемому критерию.

Таблица 2

Причины, требующие модификации использовавшихся целей до кризиса	№№ причин, требующих модификации целей и их оценки сосредоточения усилий									Баллы оценок
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Проведение анализа для выбора направления модернизации	0	+	+	+	+	+	+	-	+	6
2. Техническое обоснование модернизации производства	+	0	+	+	+	+	+	-	+	6
3. Экономическое обоснование производства	+	+	0	+	+	+	+	+	-	6
4. Использование высокотехнологического оборудования	+	+	+	0	+	+	+	+	+	8
5. Концентрация сил и средств на относительно узком виде деятельности	+	+	+	+	0	+	+	-	+	6
6. Перераспределение средств	+	+	+	+	+	0	+	-	+	6
7. Выпуск более дешевой или более качественной продукции	+	+	+	+	+	+	0	+	+	8
8. Завоевание новых секторов рынка	-	-	-	+	-	-	+	0	+	-2
9. Борьба с конкурентами	+	+	+	+	+	+	+	+	0	8

Естественно, что оценки, представленные разными экспертами, могут не совпадать. Одним из вариантов согласования может быть голосование по принципу большинства: считается согласованным тот знак, который набрал большинство голосов экспертов. Возможны, конечно, другие правила. Например, считая знак «+» за «+1», а знак «-» за «-1», находить взвешенное среднее значение с учетом «веса» эксперта (если «веса» определялись). Каким бы методом эксперты не пользовались, будем считать, что согласование произведено и представлено в таблице 2.

Баллы каждой причины необходимости модификации цели могут оцениваться по формуле

$$(8) S_i = \sum_j \alpha_{ij},$$

где  $\alpha_{ij}$  – значение знака, стоящего на пересечении  $i$ -й строки и  $j$ -го столбца:

$$\alpha_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если знак "+"}, \\ 0, & \text{если знак "0"}, \\ -1, & \text{если знак "-"} \end{cases}$$

Эксперты решили что, если сумма баллов причины в последнем столбце таблицы 2 отрицательная, то такую причину следует исключить из списка причин, требующих модификации целей, поскольку она не соответствует принципу сосредоточения усилий. Из таблицы 2 видно, что все причины, кроме причины 8, соответствуют сетецентрическому принципу сосредоточения усилий. Балл причины 8 «Завоевание новых секторов рынка» – отрицательный. На этом основании система предлагает исключить причину 8 из списка причин необходимости модификации целей и стратегий, т.е. не ориентировать фирму на захват новых рынков сбыта.

### **3. Использование сетецентрических принципов при модификации целей в условиях резкого изменения обстановки**

Сетецентрическая концепция предполагает максимальное использование всей доступной информации, в частности, широкие горизонтальные связи между руководителями на всех уровнях и направлениях управления, а также доступность необходимой информации. Поэтому совершенно естественно, что руководство фирмы ААА, оказавшись в кризисной ситуации, захотело выяснить, как действовало и действует руководство фирм, близких по параметрам к фирме ААА, в аналогичных критических ситуациях.

#### **3.1. ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОКРИЗИСНЫХ ЦЕЛЕЙ В КРИЗИСНОЙ СИТУАЦИИ**

Исходя из сетецентрического принципа максимального использования информации, во многих случаях оказывается полезным установить, от каких целей, реализуемых раньше, стоит отказаться, а какие по-прежнему надо стремиться реализовать. Определение эффективности использования докризисных целей,

как всегда, начнем с формирования списка критериев оценки целей.

Выбор набора критериев зависит от многих внутренних и внешних для фирмы причин. Поэтому на различных этапах процесса компьютерной модификации целей и стратегий могут выбираться различные наборы критериев, определяющих, по мнению экспертов, эффективность принимаемых решений.

Список критериев зависит от характера деятельности фирмы. Так, в работе [2] рассматривается следующий список критериев оценки изменения во внешней среде, влияющий на крупную фирму: тенденции мирового рынка (протекционизм и свободная торговля); возрастание роли правительства в качестве заказчика; развитие «общего рынка»; деловые связи с другими странами; экономические и политические тенденции в развивающихся странах; валютные тенденции; инфляционные тенденции; политика транснациональных корпораций; технология как средство конкуренции; размер фирмы как средство конкуренции; достижение пределов роста; появление новых отраслей промышленности; технологические прорывы; рост сектора услуг; наличие богатых потребителей; изменение возрастного состава потребителей; сбыт продукции неподатливым потребителям; социальные установки в отношении бизнеса; государственный контроль; давление со стороны потребителей; отношения с профсоюзами; влияние требований охраны окружающей среды; сокращение жизненного цикла изделий; столкновение интересов транснациональных корпораций с национальными интересами; недоверие к бизнесу; сужение горизонта прогнозирования; неожиданности стратегического характера; конкуренция со стороны развивающихся стран; дефицит стратегических ресурсов; требование поддержания уровня занятости. Надо еще учитывать набор критериев, характеризующие внутреннее состояние фирмы. Он тоже достаточно большой [11].

Из приведенного перечня видно, что список таких критериев, приводимых в экономических работах, обычно достаточно велик, что, конечно, затрудняет оценки целей и стратегий, но для того чтобы продемонстрировать идею проверки целесообразности использования ранее реализуемых целей в новой об-

становке, в рассматриваемом иллюстративном примере будем обходиться всего несколькими критериями.

Компьютерная система высвечивает на дисплеях экспертов и руководителей извлеченный из базы данных список критериев оценки целей (приведенный выше или другой). Каждый эксперт и представитель руководства может его дополнить или вычеркнуть какие-то критерии. Система обрабатывает результаты действий экспертов и руководителей (например, в списке остаются только те критерии, с которыми согласны все) и представляет результат для утверждения руководителю. Если представленный список утверждается, он считается согласованным.

Будем считать, что результатами компьютерной процедуры выбора критериев, по которым будут оцениваться цели, стали: 1) специализация в тех областях деятельности, в которых фирма достигла лучших результатов; 2) процент изношенности оборудования; 3) квалификация сотрудников фирмы и их способности; 4) реакция средств массовой информации. Для определения эффективности цели компьютерная система высвечивает на дисплеях экспертов и руководителей таблицу типа таблицы 3.1 и просит проставить экспертные значения критериев для каждой цели, которые фирма ААА стремилась реализовать до кризиса. Оценки необходимо дать для двух вариантов использования: реализовать цель в создавшихся новых условиях или отказаться от нее. После того как оценки проставлены, компьютерная система согласовывает их одним из известных способов.

Для определения эффективности использования цели система применила метод Борда. По этому методу при сравнении объектов оценивается число объектов, которые превосходят данный. В нашем случае

$$r_k^u = \begin{cases} 1, & \text{если оценка использования цели } k\text{-му критерию} \\ & \text{превосходит оценку отказа от нее,} \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

$r_k^i$  имеет противоположные значения.

Затем подсчитываются суммы  $r^u$  и  $r^i$  – использования и не использования рассматриваемой цели в изменившейся обстановке:

$$r^l = \sum_{k=1}^4 r_k^l, \quad l = \text{и, н.}$$

Если  $r^{\text{и}} > r^{\text{н}}$  – цель рекомендуется использовать, в противном случае – нет. В таблице 3 система проставляет значения  $r_k^{\text{и}}$  и  $r_k^{\text{н}}$  в соответствии с согласованными оценками, проставленными экспертами. В ней же показан результат оценки эффективности использования целей, реализовывавшихся фирмой до кризиса, в соответствии с согласованными оценками экспертов. На основании этих оценок система дает рекомендации по использованию целей (последний столбец таблицы 3).

Таким образом, компьютерная система не рекомендовала руководству фирмы использовать список целей в том виде, который фирма стремилась реализовать до кризиса. Поэтому руководство фирмы, оказавшись в кризисном состоянии, решило, что до принятия решения о модификации списка необходимо выяснить, какие цели для выхода из кризиса преследовали фирмы, оказавшиеся в аналогичном кризисе в прошлом и успешно вышедшие из него.

Таблица 3

Наименование целей	Целесообразность использования цели	Значения критериев				$r^l$	Рекомендация
		1	2	3	4		
Применение разработанных или освоенных технологий	не использовать	высокая (1)	снизится (1)	достаточная (1)	хорошая (1)	4	не использовать
	использовать	низкая (0)	высокий (0)	недостаточная (0)	отрицат. (0)	0	
Максимизация прибыли	не использовать	высокая (1)	удовл. (1)	удовл. (0)	средняя (1)	3	не использовать
	использовать	низкая (0)	увеличится (0)	удовл. (0)	отрицат. (0)	0	
Увеличение продаж	не использовать	удовл. (1)	не влияет (0)	хорошая (1)	средняя (0)	2	не использовать
	использовать	низкая (0)	не влияет (0)	низкая (0)	средняя (0)	0	

Примечание. В скобках проставлены значения  $r_k^{\text{и}}$  и  $r_k^{\text{н}}$ .

### 3.2. МОДИФИКАЦИЯ ЦЕЛЕЙ С МАКСИМАЛЬНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОСТУПНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Затем система анализирует действия фирм, которые успешно вышли из похожих кризисных ситуаций. Эти оценки делаются на основании архивных данных о функционировании фирм, в частности, по значениям функций (3)–(6). Поскольку свои цели фирмы афишируют далеко не всегда, то цели фирм, сумевших выйти ранее из кризиса, система определяет по результатам их деятельности или по данным, предоставленным самими фирмами в порядке обмена горизонтальной информацией. Для этого компьютерная система выбирает из архивов данные, определяющие результаты деятельность фирм BCD, EFG и HIJ и/или использует данные, представленные руководством фирм. То есть фактически сравниваются результаты, достигнутые этими фирмами после кризиса, с цифровыми значениями критериев целей, которых хотело достигнуть руководство фирмы AAA до резкого изменения обстановки. Собранные данные система представляет экспертам и руководителям, предлагая дать балльные или лингвистические оценки по каждой цели и фирме. Полученные оценки от каждого эксперта сводятся в таблицу типа таблицы 4 вместе с докризисными целями фирмы AAA.

Таблица 4

№.№ п/п	Наименование целей	Цели фирмы AAA	Результаты фирмы BCD	Результаты фирмы EFG	Результаты фирмы HIJ
1.	% модернизации производства	0	90	40	0
2.	Балльная оценка применения разработанных или освоенных технологий	10	9	6	1
3.	% максимизации прибыли	10	8	3	2
4.	% увеличения продаж	5	6	4	1

*Примечание.* Оценка цели 2 дается по десятибалльной шкале.

Согласовывать значения оценок таблицы 4 за исключением цели 2 нет необходимости, так как это конкретные данные отче-

тов и планов. Оценки строки 2 могут быть согласованы одним из известных методов.

На таком упрощенном примере можно «на глаз» определить результаты какой фирмы ближе к целям фирмы ААА. В реальности, когда показателей много, ранжирование степени близости показателей может оказаться сложной задачей.

Поэтому проведем формальное сравнение их близости, используя функцию  $K(s_i, s_j)$ , значение которой увеличивается по мере того, как значения показателей сближаются. Одна из таких функций имеет вид:

$$(9) \quad K(s_i, s_j) = \frac{2 \sum_{i=1}^I \min(x_{i1}, x_{i2})}{\sum_{i=1}^I x_{i1} + \sum_{i=1}^I x_{i2}},$$

где  $x_{i1}, x_{i2}$  – значения  $i$ -го показателя фирмы  $s_1$  и  $s_2$  соответственно.

В соответствии с таблицей 4 компьютерная система получает:

$$K(s_1, s_2) = \frac{2[\min(0,90) + \min(10,9) + \min(10,8 + \min(5,6))]}{(0 + 10 + 10 + 5) + (90 + 9 + 8 + 6)} = 0,319,$$

$$(10) \quad K(s_1, s_3) = \frac{2[\min(0,40) + \min(10,6) + \min(10,3) + \min(5,4)]}{(0 + 10 + 10 + 5) + (40 + 6 + 3 + 4)} = 0,333,$$

$$K(s_1, s_4) = \frac{2[\min(0,1) + \min(10,1) + \min(10,2) + \min(5,1)]}{(0 + 10 + 10 + 5) + (0 + 1 + 2 + 1)} = 0,1,$$

где  $s_1, s_2, s_3, s_4$  – индексы фирм ААА, BCD, EFG и ИИ.

Таблица 3 показывает, что после резкого изменения рыночной обстановки реализовывать цели, сформулированные фирмой ААА при изменившейся рыночной обстановке, без их модификации неэффективно. Из соотношений (10) видно, что хотя значения критериев оценки целей фирмы ААА ближе всего к значениям фирмы BCD, но степень сходства небольшая. С другой стороны, по критериям Портера (таблица 1) фирмы ААА и BCD находились в примерно одинаковых условиях. Система также определяет, по каким целям у фирм ААА и BCD отличия самые существенные. В нашем примере – это цель «Модернизация производства», т.е. различия возникли после резкого изме-

нения обстановки. Исходя из этого, система проверяет необходимость реализации фирмой ААА этой цели.

Анализ цели «Модернизация производства» руководство предлагает начать с выяснения причин необходимости введения этой цели. Список причин приведен в таблице 2. В сетевых методах для сосредоточения усилий предполагается всесторонний анализ принятия решений с учетом всех имеющихся данных, в том числе и выяснение причин, требующих принятия данного решения. Список, если он есть в базе данных, высвечивается на дисплеях экспертов, а если он отсутствует – его составляют эксперты. Каждый эксперт имеет право вычеркнуть причину из списка или дополнить. В нашем случае будем использовать список причин таблицы 2.

Оценку соответствия причин необходимости модификации целей система предлагает произвести с помощью таблицы типа таблицы 5, используя все тот же метод Борда. Заметим, что эти критерии отличаются от критериев, по которым производились оценки в таблице 3, т.е. критерии могут меняться в зависимости от характера принимаемых решений.

В работе [14] утверждается, что фирмы и корпорации для оценки экономических целей и стратегий их реализации чаще всего используют следующие критерии:

- сбалансированность бизнеса;
- синергетика, т.е. достижение суммарной эффективности большей, чем сумма эффективностей каждой стратегии и/или отдельного подразделения или предприятия, входящего в фирму;
- компетентность коллектива, определяемая уровнем знаний и умений сотрудников фирмы;
- специализация в тех целях, стратегиях или областях деятельности, в которых фирма достигла наилучших результатов;
- обеспеченность реализации целей и стратегий, возможно, и фирмы необходимыми средствами;
- минимизация риска потерь или даже краха фирмы за счет диверсификации областей риска;
- рост капитализации фирмы.

Эти критерии могут быть использованы и при коррекции целей и стратегий.

В качестве критериев оценки соответствия причин необходимости модификации целей фирмы эксперты путем компьютерного голосования выбрали:

1. Минимизация потерь или даже краха фирмы за счет диверсификации областей риска.

2. Компетентность коллектива, определяемая уровнем знаний и умением сотрудников.

3. Обеспеченность реализации целей и стратегий необходимыми средствами.

4. Возможность использования СМИ (помимо прямой рекламы) продвижения своей продукции на рынок.

Последний критерий эксперты добавили.

Система предлагает экспертам заполнить таблицу 5, проставив знаки «+» или «-» в столбцах 3–6. Ответы экспертов отражают их отношение к причинам необходимости реализации этой цели по каждому критерию.

Таблица 5.

№№ и наименования причин необходимости введения цели «модернизация производства»	Наименование оценки	Соответствие причин критерию					Соответствие причин критериям модификации цели
		1	2	3	4	r	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Проведение анализа для выбора направления модернизации	соответствует	+	+	-	+	3	соответствует
	не соответствует	-	-	+	-	1	
2. Техническое обоснование модернизации производства	соответствует	+	-	+	+	3	соответствует
	не соответствует	-	+	-	-	1	
3. Экономическое обоснование производства	соответствует	+	+	+	+	4	соответствует
	не соответствует	-	-	-	-	0	
4. Расширение рынка сбыта	соответствует	+	-	+	+	3	соответствует
	не соответствует	-	+	-	-	14	
6. Концентрация сил и средств на узком виде деятельности	соответствует	+	+	+	-	3	соответствует
	соответствует	-	-	-	+	1	
6. Перераспределение средств	соответствует	+	+	+	+	4	соответствует
	не соответствует	-	-	-	-	0	

№№ и наименования причин необходимости введения цели «модернизация производства»	Наименование оценки	Соответствие причин критерию					Соответствие причин критериям модификации цели
		1	2	3	4	r	
1	2	3	4	5	6	7	8
7. Выпуск более дешевой и более качественной продукции	соответствует	+	-	+	+	3	соответствует
	не соответствует	-	+	-	-	1	
9. Борьба с конкурентами	соответствует	+	-	+	+	3	соответствует
	не соответствует	-	+	-	-	1	

*Примечание.* 1. Причина 8 в таблице 2 не рассматривается, так как она не соответствует принципу сосредоточения усилий. 2. В этой таблице знаки «+» и «-» означают то же, что в таблице 3 «1» и «0».

После заполнения таблицы экспертами система производит согласование знаков. Таблица 5 показывает, что цель «Модернизация производства» соответствует всем причинам необходимости модификации целей за исключением причины 8 таблицы 2. Так как эта причина не соответствует сетцентрическому требованию сосредоточения усилий, она в таблице 5. не рассматривается.

Корректировку оценок параметров система может сделать на любом этапе модификации, если система управления обнаружит расхождение получаемых результатов с планируемыми.

Компьютерная система согласовывает оценки столбца 8 таблицы 5, определяет возможную стоимость модернизации, имеющиеся финансовые ресурсы, состояние рынка и т.п. (здесь эти вопросы не рассматриваются), и предлагает модернизировать производство фирмы AAA на 80%. Тогда в соответствии с формулой (9) и скорректированными данными таблицы 4 (% модернизации фирмы AAA – 80%, а не 0) получаем:

$$k(s_i, s_j) = \frac{2[\min(80, 90) + \min(10, 9) + \min(10, 8 + \min(5, 6))]}{(80 + 10 + 10 + 5) + (90 + 9 + 8 + 6)} = 0,936, \quad (11)$$

$$k(s_i, s_j) = \frac{2[\min(80, 40) + \min(10, 6) + \min(10, 3) + \min(5, 4)]}{(80 + 10 + 10 + 5) + (40 + 6 + 3 + 4)}$$

где  $s_1, s_2, s_3$  – индексы фирм AAA, BCD и EFG.

Теперь близость между значениями критериев фирм ААА и BCD очень высокая. Соотношение (11) показывает, что фирме ААА целесообразно ввести новую цель «Модернизацию производства». Значения параметров целей, которых хотела достигнуть фирма ААА до резкого изменения обстановки (таблица 3), близки к параметрам этих же целей фирмы BCD, успешно вышедшей из кризиса. Поэтому эти значения критериев целесообразно учитывать при модификации целей. Таким образом, опираясь на сетцентрический принцип использования всей имеющейся информации (в нашем случае о фирмах BCD и EFG) и анализ причин обеспечения концентрации усилий, компьютерная система получила рекомендации по модернизации целей. Система предлагает модифицировать список целей фирмы ААА, рассматриваемых в таблице 3 (до резкого изменения обстановки) путем включения в него цели «Модернизация производства».

Появление цели «Модернизация производства» – это возникновение нового, можно сказать, фундаментального проекта, очень важного для любой фирмы. То есть фирма ставит перед собой задачи, вызванные причинами модернизации, указанных во всех пунктах таблицы 5. Все они соответствуют принципу сосредоточения усилий.

### *3.3. СОСРЕДОТОЧЕНИЕ УСИЛИЙ ЦЕЛЕЙ*

Сетцентрический принцип сосредоточения усилий требует концентрации усилий всех имеющих в распоряжении руководства средств на выполнение поставленной задачи за счет маневрирования и наиболее эффективного их использования. Задача сосредоточения усилий – получить максимальный синергетический эффект. Для этого из целей таблицы 4, которые используют все рассмотренные фирмы, система строит таблицу 6. Она строится с использованием формулы (8) по тому же алгоритму, что и таблица 2. По тем оценкам, которые дали эксперты в таблице 6, цель 2 «Применение разработанных и освоенных технологий» не отвечает требованию сосредоточения усилий. Но в ряде случаев к этой оценке надо подойти осторожно. Все зависит от процента модернизации оборудования. В примере разд. 2.2 фирма «Монокристалл» не отказалась полностью от

подложек для светодиодов малого размера, хотя спрос на них резко упал. Это решение объясняется сложившейся обстановкой: подложки больших размеров потребуются в ближайшем будущем. Сегодня предприятие вынуждено выпускать продукцию, которая стала пользоваться меньшим спросом, но все-таки продается.

Этот пример показывает, что результаты таблицы 6 требуют дополнительного анализа. В нашем случае цель 2 стала «уходящей» целью. Ее еще приходится реализовывать, но в отличие от, например, цели «Модернизация производства», она не цель развития, а скорее цель выживания. Тем не менее одной из задач формирования целей является установление объема производства, выпущенного в соответствии с целями 1 и 2 и объемом затрат, который необходимо при этом произвести.

Таблица 6.

№№ и наименование целей	№№ целей				Баллы оценок
	1	2	3	4	
1. Модернизация производства	0	0	+	+	2
2. Применение разработанных и освоенных технологий	0	0	–	–	-2
2. Максимизация прибыли	+	–	0	+	1
4. Увеличение продаж	+	–	+	0	1

Для этого в экономике введено понятие производственной функции ПФ (production function – PF), выражающей количественную зависимость выпуска продукции от затрат. ПФ применяют для анализа влияния различных сочетаний факторов на объем выпуска в определенный момент времени (статический вариант ПФ), а также прогнозирования соотношения характеров факторов и объемов выпуска в разные моменты времени (динамический вариант ПФ) на разных уровнях экономики [1]. Вид производственной функции, устанавливающей явную зависимость объема производства продукции от наличия или потребления ресурсов, называется функцией выпуска. Наряду с подобными ПФ используются обратные к ним функции производственных затрат. Они характеризуют зависимость затрат ресурсов от объема выпуска продукции. Частными случаями ПФ можно

считать функцию издержек (связь объема продукции и издержек производства), инвестиционную функцию (зависимость потребных капиталовложений от производственной мощности модернизируемого предприятия) и др.

Пусть  $\Delta x_i$  – приращение затрат на  $i$ -й вид ресурсов,  $\Delta f(x) = f(x + e_i \Delta x_i) - f(x)$  – приращение выпуска продукции. Тогда отношение  $\Delta f(x)/\Delta x_i$  показывает прирост выпуска продукции на единицу затрат  $i$ -го вида ресурсов.

Возникновение теории производственных функций принято относить к 1928 г., когда появилась статья американских ученых Д. Кобба и П. Дугласа «Теория производства», в которой (для конкретной задачи) они построили производственную функцию вида:

$$Q = AK^\alpha L^\beta,$$

где  $K$  – капитал;  $L$  – трудовые ресурсы;  $Q$  – объем выпущенной продукции;  $A, \alpha, \beta$  – числовые параметры ( $A > 0, \alpha, \beta \geq 0, \alpha + \beta = 1$ ). С тех пор функцию этого вида называют ПФ Кобба–Дугласа. Имеются и другие типы ПФ [1]. Используя различные виды производственных функций, компьютерная система может рассчитать параметры реализации 1-й и 2-й цели так, чтобы реализация этих двух целей минимально противоречила принципу сосредоточения усилий.

#### **4. Использование сетцентрических принципов модернизации стратегий после резкого изменения обстановки**

##### **4.1. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ СТРАТЕГИЙ ПРИНЦИПУ СОСРЕДОТОЧЕНИЯ УСИЛИЙ**

При резком изменении обстановки возникают задачи генерации списка стратегий для новых целей и модификации списка стратегий для целей, сформированных и реализуемых до кризиса, но используемых в процессе ликвидации его последствий, если это необходимо. При выборе набора стратегий целесообразно оценить, насколько они соответствуют причинам, вызвавшим необходимость модификации стратегий, и насколько

эффективно будут соответствовать сетцентрическому принципу сосредоточения усилий.

Набор стратегий, принимаемых в повторяющихся кризисных ситуациях, для каждого типа ситуации достаточно хорошо известен. Фрагмент такого набора показан в списке 1. Из всего большого списка таких стратегий, высвечиваемого на дисплеях экспертов, компьютерная система просит указать те, которые соответствуют утвержденным причинам необходимости модификации целей и стратегий фирмы ААА и, если требуется, дополнить его.

Для этого на дисплее каждого эксперта выводится таблица типа таблицы 7, в которой №№ причин модернизации соответствуют номерам таблицы 5. Система предлагает экспертам проставить знак «+», если стратегия по данному критерию соответствует данной причине, и знак «-» в противном случае. Оценки экспертов могут не совпадать. Желательно, чтобы их согласование проходило по компьютерным алгоритмам без участия экспертов. Согласование знаков можно осуществлять методом компьютерного голосования, например, согласованным считается знак, поставленный в соответствующей клетке таблицы 7 большинством экспертов. Стратегия может считаться утвержденной, если она набрала в согласованной таблице типа 7 не менее половины знаков «+» по всем стратегиям (могут быть, конечно, и другие оценки).

*Список 1.*

1. Организационно-технологический аудит для выбора направления модернизации.
2. Техничко-экономическое обоснование модернизации производства.
3. Закупка, поставка и установка высокотехнологического оборудования.
4. Усиление специализации в успешных видах деятельности.
5. Приобретение фирм, занимающихся теми же видами деятельности.
6. Приобретение фирм-поставщиков и / или посредников.
7. Приобретение фирм, с далекой специализацией.
8. Расширение области применяемых технологий.
9. Изменение товарного ассортимента.

10. Введение методов ценообразования через анализ рынка.
11. Повышение удобств использования продукции фирмы.
12. Изменение технологии функционирования продукции и услуг.
13. Разработка нового дизайна производимой продукции.

По критерию соответствия стратегии причинам необходимости модификации и ранжированию по правилам таблицы 7 стратегии 1–4, 10 – наиболее соответствуют причинам необходимости модернизации, несколько меньше – стратегия 11 и еще меньше стратегия 12. Все они соответствуют не менее половине причин необходимости модернизации.

Таблица 7.

№№ стратегий	Соответствие стратегии «Модернизация производства» причинам, показанным в таблице 11								Число знаков «+»
	1	2	3	4	5	6	7	9	
1.	+	+	+	+	+	+	+	+	8
2.	+	+	+	+	+	+	+	+	8
3.	+	+	+	+	+	+	+	+	8
4.	+	+	+	+	+	+	+	+	8
5.	–	+	–	–	+	+	–	–	3
6.	–	+	–	–	–	+	+	–	3
7.	–	–	–	–	–	–	–	–	0
8.	–	+	+	–	–	–	–	–	2
9.	–	+	+	+	–	–	–	–	3
10.	+	+	+	+	+	+	+	+	8
11.	–	+	+	+	+	–	+	+	6
12.	–	–	+	+	–	–	+	+	4
13.	–	–	–	+	–	–	+	+	3

*Примечание.* 1. Число знаков «+» соответствует числу причин необходимости реализации стратегии. 2. Причина 8 не учитывается, так как цель «Модификация производства» не вызвана этими причинами.

В соответствии с сетцентрической концепцией система проверяет сосредоточение усилий стратегий. Для этого система высвечивает на дисплеях экспертов таблицы 8 и так же, как в таблице 2, просит экспертов оценить попарное синергетическое влияние стратегий. Знаком «+» эксперт должен указать, что стратегия, указанная в *i*-м столбце, увеличивает эффект страте-

гии, указанной в  $j$ -й строке, 0 – отсутствие эффекта и знаком « $\rightarrow$ », если эта пара противоречива.

Суммарные баллы могут определяться по формуле (8). Эксперты решили что, если сумма баллов стратегии положительная, то такую стратегию целесообразно включить в рекомендуемый список стратегий.

Таким образом, цели «Модернизация производства» по анализируемому сетцентрическому принципу, рассмотренному в разд. 2.4 и 3.3, соответствуют стратегии с номерами 1–4, 10–12. Аналогично проверяются стратегии, которые должны реализовать остальные цели. Будем считать, что им соответствуют те же стратегии плюс стратегия 13. Ранжирование стратегий по таблице 7 и 8 так же, как и по последующим таблицам, будет использовано для генерального ранжирования стратегий. Но, естественно, для оценки модернизируемых стратегий этого недостаточно. Необходимо использовать еще и экономические показатели.

Таблица 8.

№№ стратегий	Эффект сосредоточения усилий стратегий													Сумма баллов
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1.	0	+	+	+	-	+	-	+	+	+	0	0	0	5
2.	+	0	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	4
3.	+	+	0	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	6
4.	+	+	+	0	-	+	-	-	+	+	+	+	+	6
5.	-	-	+	-	0	-	-	-	-	-	+	-	+	-6
6.	+	-	-	+	-	0	-	-	-	+	+	-	+	-2
7.	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-12
8.	+	-	-	-	-	-	-	0	+	+	-	+	+	-2
9.	+	+	+	-	-	-	-	+	0	+	-	-	+	0
10.	+	+	+	+	-	+	-	+	+	0	-	-	+	4
11.	0	+	+	+	+	+	-	-	+	+	0	+	+	5
12.	0	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	0	+	3
13.	0	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	0	0

#### 4.2. ОЦЕНКИ СТРАТЕГИЙ ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ

Эффективность реализации стратегии определяется изменением выгод в результате проекта минус изменение затрат [4]. Пример оценки эффективности реализации стратегий по некоторым возможным экономическим критериям показан ниже.

В настоящее время наиболее употребимы следующие критерии [4]:

1. Чистая текущая стоимость (net present value)  $NPV$ .
2. Индекс прибыльности (Profitability index)  $PI$ .
3. Внутренняя норма доходности или прибыльность проекта (internal rate of return)  $IRR$ .
4. Период окупаемости (payback period)  $PP$ .

Введем обозначения:  $B_t$  – выгоды проекта в год  $t$ ;  $C_t$  – затраты проекта в год  $t$ ;  $t = 1, \dots, n$ , – годы жизни проекта;  $r$  – норма дисконта. Компьютерная система, используя сетецентрический принцип реализации всей доступной информации по анализу архивных данных и/или по сведениям, предоставленным руководством фирм, вышедших из кризиса, может рассчитать эти величины по следующим соотношениям:

$$NPV = \frac{B_1 = C_1}{1+r} + \frac{B_2 = C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{B_n = C_n}{(1+r)^n}.$$

Индекс прибыльности:

$$PI = \frac{NPV}{C_0},$$

где  $C_0$  – первоначальные затраты.

Значение критерия  $IRR$  можно найти по формуле

$$\frac{IRR - r_1}{r_2 - r_1} = \frac{NPV_1}{NPV_2 - NPV_1}.$$

Значение  $IRR$  можно трактовать как нижний гарантированный уровень прибыльности инвестиционного проекта. Критерии  $NPV$ ,  $IRR$ ,  $PI$ , часто используемые в инвестиционном анализе, связаны друг с другом.

Сетецентрические принципы предполагают широкое использование всех доступных данных. В соответствии с ним в

нашем случае для оценки стратегий могут оказаться полезными оценки фирмы BCD после выхода из кризиса, близкой по своим характеристикам фирме AAA, полученные из архивов или сообщенные руководством фирмы. Эти данные будут использованы при оценке стратегий фирмы AAA.

Компьютерная система рассчитывает значения  $NPV$ ,  $IRR$ ,  $PP$  и  $PI$  для всего множества стратегий, реализующих цели фирмы BCD. Для формирования таблицы типа таблицы 9 система высвечивает на дисплеях экспертов результаты расчетов значений критериев и просит экспертов поставить балльные оценки критериев для всех стратегий, считая лучшим баллом 1, худшим – 10.

Для цели «Модернизация производства» балльные оценки стратегий по показателям  $NPV$ ,  $IRR$ ,  $PB$ ,  $PI$  показаны в таблице 9. Ранжирование стратегий проведено по сумме рангов и по методу турнирной таблицы.

Алгоритмы выбора по турнирной таблице основаны на максимизации числа показателей объекта, превосходящих показатели других объектов. Для этого строится матрица такая, что

$$\forall x, y \in A, S = \{n(x, y)\}, \quad n(x, y) = \{l | P_l(x) < P_l(y) + \varepsilon_l\} \text{ или} \\ n(x, y) = \{l | P_l(x) > P_l(y) + \varepsilon_l\}, \quad w(x) = \sum_{x \neq y} n(x, y).$$

В нашем случае  $A$  – множество стратегий;  $l$  – идентификаторы параметров;  $P_l$  –  $l$ -й параметр оценки стратегии;  $\varepsilon_l$  – параметр чувствительности, соответствующий характеристике  $l$ ;  $n(x, y)$  – число «выигрышей» стратегии  $x$  у стратегии  $y$ ;  $w(x)$  определяет общее число «выигрышей» стратегии  $x$  у других стратегий.

Согласовывать ранжирование стратегий в таблице 9 и аналогичных таблицах для других целей нужно, так как хотя все переменные (коэффициенты) формул расчета экономических показателей были получены от фирмы BCD, но балльные оценки дали эксперты. Согласование балльных оценок в таблице 9 произведено по известным алгоритмам. Таким образом, произведено ранжирование стратегий цели «Модернизация производства» по экономическому принципу. Аналогичное ранжирование может быть проведено и по другим целям. Результаты ран-

жирования с учетом субъективных оценок экспертов используется при формировании стратегий фирмы ААА.

Таблица 9.

№ и наименование стратегий	Балльные значения критериев стратегий, реализующих цель «Модернизация производства»					Место		Сумма мест	Ранг стратегии
	NPV	IRR	PP	PI	Сумма баллов	по сумме баллов	по турнирной таблице		
1. Организационно-технологический аудит для выбора направления модернизации	1	4	3	2	10	1	1	2	1
2. Технико-экономическое обоснование модернизации производства	2	5	2	1	10	1	1	2	1
3. Закупка, поставка и установка высоко-технологического оборудования	3	1	4	5	13	3	4	7	3
4. Усиление специализации	4	3	5	4	16	4	3	7	3
10. Введение методов ценообразования через анализ рынка	7	4	6	3	20	5	6	11	6
11. Повышение удобств использования продукции	9	2	5	7	23	7	6	13	7
12. Изменение технологии функционирования продукции	4	6	1	9	20	5	5	10	5

*Примечание.* 1. Здесь указаны только принятые к реализации стратегии. 2. В таблице даются балльные оценки, а не физические показатели.

#### 4.3. СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП В ОЦЕНКЕ СТРАТЕГИЙ МЕТОДОМ ПРЕДПОЧТЕНИЯ

Сетецентрический принцип предполагает, что должна быть использована вся доступная информация, поэтому наборы критериев разд. 4.1 и 4.2 недостаточны. Необходим еще набор критериев, который бы сильно зависел от создавшейся обстановки и субъективных предпочтений руководителей и экспертов. Поэтому в отличие, скажем, от оценки экономических показателей, этот набор критериев нельзя считать стандартным. В соответствии с сетецентрическими принципами система включает в список критериев для рассмотрения экспертов не только сугубо внутренние, но и, если так можно сказать, критерии «широкого взгляда», часть которых перечислена в разд. 3.1. Необходимость такого подхода видна даже из короткого описания ситуации для фирмы «Монокристалл».

Компьютерная система высвечивает на дисплеях экспертов и руководителей извлеченный из базы данных список критериев оценки стратегий (приведенный, например, в работе [2] или какой-либо другой). Каждый эксперт может его дополнить или вычеркнуть какие-то критерии. Система обрабатывает результаты действий экспертов (например, в списке остаются только те критерии, с которыми согласны все эксперты) и представляет результат для утверждения руководству. Если представленный список утверждается, он считается согласованным. В нашем примере будем считать согласованным следующий список критериев:

- 1) инвестиционная составляющая;
- 2) возможность реализации стратегии при существующем уровне квалификации сотрудников;
- 3) борьба с иностранными корпорациями за традиционный для фирмы рынок сбыта;
- 4) соответствие политики государства в отрасли;
- 5) соответствие мировым производственным тенденциям;
- 6) изменение курса акций фирмы.

Следующий шаг системы – определение «веса» (значимости) каждого критерия для всех указанных в таблице 10 стратегий. Методы определения «весов» известны. Они показаны, на-

пример, в работах [10, 11]. Поэтому, не останавливаясь на этих методах, будем считать, что они выполнены каждым экспертом.

Теперь система показывает экспертам таблицу 10 и предлагает им проставить «веса» каждой стратегии, рассмотренной в таблице 9 по каждому критерию. Система согласовывает оценки экспертов и по заданному алгоритму согласования, например, рассмотренному в [11], определяет «веса» стратегий по критерию, указанному в соответствующем столбце таблицы 10. Будем считать значения критериев в таблице 10 согласованными.

Таблица 10.

№ и наименование целей	№ и наименование стратегий	«Веса» критериев каждой стратегии $y_{ij}$					
		1	2	3	4	5	6
1. Модернизация производства	1. Организационно-технологический аудит для выбора направления модернизации	4	5	4	4	5	3
	2. Техничко-экономическое обоснование модернизации производства	4	5	4	4	5	3
	3. Закупка, поставка и запуск в производство высокотехнологического оборудования	4	4	4	4	5	3
2. Применение разработанных или освоенных технологий	4. Усиление специализации в успешных видах деятельности	5	5	4	5	4	4
3. Максимизация прибыли	10. Введение методов ценообразования через анализ рынка	3	4	4	4	4	3
4. Увеличение продаж	11. Повышение удобств использования продукции	3	3	4	4	4	3
	12. Изменение технологии функционирования продукции и услуг	3	3	4	3	3	3

Для критериального анализа ситуации введем в рассмотрение в пространстве значений критериев два подмножества  $S$  и  $D$ .  $S$  – это подмножество, в котором руководителю желательно иметь значения критериев, характеризующих объект после выполнения решения (реализации цели и/или стратегии).  $D$  – это подмножество, определяющее текущее состояние объекта или процесса.

Балльные оценки значения  $i$ -го критерия в областях  $D$  и  $S$  обозначим соответственно  $K_i^D$  и  $K_i^S$ . Балльную оценку значения  $i$ -го критерия  $K_i$  определим функцией:

$$(12) \quad K_i = \gamma_i F_i(K_i^D, K_i^S).$$

Конкретным видом функции  $F_i$  может быть, например, разность  $K_i^S$  и  $K_i^D$ , показывающая насколько надо улучшить создавшееся положение, или их частное, показывающее во сколько раз его надо улучшить.

Коэффициент  $\gamma_i$  определяется на основе опыта и знаний руководителя или эксперта. Для балльной оценки значения по формуле (12) используем значения  $K_i^S$  и  $K_i^D$  как фирмы ААА (верхняя строка каждой стратегии таблицы 11), так и фирмы ВСД (нижняя строка). Данные нижней строки могут быть получены либо анализом состояния фирмы ВСД до и после кризиса либо непосредственно от руководства фирмы в порядке реализации «горизонтальных» связей между организациями. Эти данные могут быть использованы руководством фирмы ААА для оценок скорректированных балльных значений стратегий фирмы ААА в таблице 11. В таблице 11 они оказали влияние на «веса» стратегий 1, 3 и 11.

Теперь надо определить наиболее эффективные стратегии по методу предпочтений. Для этого введем нормированную оценку  $i$ -ой стратегии

$$\beta_i = \frac{\sum_j y_{ij} \gamma_i K_i}{\sum_i \sum_j y_{ij} \gamma_i K_i},$$

где  $y_{ij}$  – «вес» соответствующей  $i$ -й стратегии по  $j$ -му критерию таблицы 10;  $\gamma_i K_i$  – скорректированная балльная оценка значения  $i$ -й стратегии, показанная в последнем столбце таблицы 11.

Используя таблицы 10 и 11, получаем значения нормированных оценок по методу предпочтений:

$$(13) \quad \beta_1 = \frac{4 \times 25}{457} = 0,22, \quad \beta_2 = \frac{4 \times 25}{457} = 0,22, \quad \beta_3 = \frac{3 \times 24}{457} = 0,16, \\ \beta_4 = \frac{3 \times 27}{457} = 0,18, \quad \beta_{10} = \frac{1 \times 22}{457} = 0,05, \quad \beta_{11} = \frac{3 \times 21}{457} = 0,14,$$

$$\beta_{12} = \frac{1 \times 19}{457} = 0,04.$$

На основании оценок по формулам (13) система ранжирует стратегии, сводя результаты в таблице 12.

Таблица 11

№ и наименование стратегий	Желательное значение оценки $K_i^S$	Текущее значение оценки $K_i^D$	Балльная оценка значения $i$ -й стратегии $K_i$	Скорректированное балльное значение $i$ -й стратегии $\gamma_i K_i$
1. Организационно-технологический аудит для выбора направления модернизации	очень высокое (5)	низкое (2)	3	4
	очень высокое (5)	очень низкое (1)	4	
2. Техничко-экономическое обоснование модернизации производства	очень высокое (5)	низкое (2)	3	4
	очень высокое (5)	низкое (2)	3	
3. Закупка, поставка и запуск в производство высокотехнологического оборудования	хорошее (4)	среднее (3)	1	3
	хорошее (4)	очень низкое (1)	3	
4. Усиление специализации в успешных видах деятельности	очень высокое (5)	среднее (3)	2	3
	очень высокое (5)	среднее (3)	2	
10. Введение методов ценообразования через анализ рынка	хорошее (4)	среднее (3)	1	1
	хорошее (4)	хорошее (4)	0	
11. Повышение удобств использования продукции	очень высокое (5)	среднее (3)	2	3
	высокое (4)	очень низкое (1)	3	
12. Изменение технологии функционирования продукции и услуг	среднее (3)	среднее (3)	0	1
	среднее (3)	среднее (3)	0	

Таблица 12.

№№ стратегий	Ранг стратегий
1	1
2	1
4	3
3	4
11	5
10	6
12	7

#### 4.4. ИНТЕГРАЛЬНОЕ РАНЖИРОВАНИЕ

Естественно, руководство не может реализовать все стратегии. Обычно рассматриваются только стратегии, имеющие больший интегральный ранг. Поэтому система ранжирует стратегии с учетом результатов по всем рассмотренным трем группам критериев (разд. 4.1–4.3). Ранжирование производится по сумме рангов и сводится в таблицу 13.

Таблица 13.

№№ стратегий	Ранги стратегий по рассмотренным ранее методам			Сумма ранга	Интегральный ранг стратегий
	по соответствию причинам модернизации	по экономическим показателям	по методу предпочтения		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	3	4	8	3
4	5	3	3	11	4
10	1	6	6	13	5
11	6	7	5	18	6
12	7	5	7	19	7

В интегральном ранжировании рассматриваются только 7 лучших стратегий. Учитывались только те стратегии, которые не были отброшены при ранжировании по отдельным критериям, как это сделано в разд. 4.1, но отказ от стратегий мог произойти и в отборе по другим критериям. При ранжировании в таблице 13 система считала, что все методы имеют одинаковый «вес» (значение). Если бы эксперты посчитали, что «веса» разные, то они определили бы эти «веса» одним из рассмотренных выше способов или каким-нибудь другим и в соответствии с

полученными «весами» изменили бы ранги стратегий в таблице 13.

Таким образом, система сформировала и проранжировала модернизированные стратегии, используя некоторые сетечентрические методы.

Заметим, что в нашем случае если руководство отказывается от реализации стратегий с минимальным интегральным рангом, например, стратегий 11, 12, то оно отказывается от цели «Увеличение продаж» (см. таблицу 10).

## **5. Заключение**

Использование двух рассмотренных сетечентрических принципов расширяет методы модификации целей и стратегий фирмы при резком изменении обстановки, повышает правильность принимаемых решений и позволяет реализовать концепцию сосредоточения усилий, максимально используя информацию из самых различных источников.

Искренне благодарен Н.И. Злобинской за помощь в этой работе.

## **Литература**

1. АЛЬСЕВИЧ В.В. *Введение в математическую экономику*. – М.: URSS, 2007. – 256 с.
2. АНСОФ И. *Стратегическое управление*. – М.: Экономика, 1989. – 519 с.
3. ВИССЕЛК Х. *Стратегический менеджмент и предпринимательство: возможность для будущего предпринимательства*. – Пер. с англ. М.: ФИНПРЕСС, 2000. – 262 с.
4. ВОЛКОВ И.М., ГРАЧЕВА М.В., АЛЕКСАНОВ Д.С. *Критерии оценки проектов*. [Электронный ресурс]. – URL: <http://bre.ru/risk/911.html> (дата обращения 10.09.2013).
5. ГОРБАЧЕВ Ю.Е. *Сетечентрическая война: миф или реальность?* // Военная мысль. – 2006. – №1. – С. 66–76.
6. ГОРЕЛИК Л.Д., СКРИПКИН В.А. *Методы распознавания*. – М.: Высшая школа, 2004. – ?? с.

7. *Методика исследования конкуренции на рынке.* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.advertology.ru/article20560.htm> (дата обращения 10.09.2013).
8. ПОЛТЕВ К. *Чудны дела. Чем расстроила и чем порадовала российская экономика в 2012 г.* // Итоги. – 2012. – №52–53. [Электронный ресурс] URL: <http://www.itogi.ru/delo/2012/52/185429.html> (дата обращения 30.09.2013)
9. ТРАХТЕНГЕРЦ Э.А. *Компьютерные технологии манипулирования общественным мнением.* – М.: СИНТЕГ, 2011. – 296 с.
10. ТРАХТЕНГЕРЦ Э.А. *Компьютерные методы реализации экономических и информационных управленческих решений.* – М.: СИНТЕГ, 2009. – 172 с.
11. ТРАХТЕНГЕРЦ Э.А., СТЕПИН Ю.П. *Методы компьютерной поддержки формирования целей и стратегий в нефтегазовой промышленности.* – М.: СИНТЕГ, 2007. – ?? с.
12. ХАМЗАТОВ М.М. *Влияние концепции сетецентрической войны на характер современных операций* // Военная мысль. – 2006. – №7. – [Электронный ресурс] URL: <http://www.milresource.ru/Hamzatov-article-1.html> (дата обращения 30.09.2013)
13. ШУМИЛОВ В.В. *Многокритериальная оценка инвестиционных проектов* // Техника машиностроения. – 2000. – №6(28). – С. 93.
14. AMBROSINI V., BOWMAN C. *Managerial consensus and corporate strategy* // European Management Journal. – 2003. – Vol. 21, №2. – P. 213–221.
15. AUSLOOS M., IVANOVA K. *Mechanistic approach to generalized technical analysis of share prices and stock market indices* // The European Physical Journal B. – 2002. – Vol. 27. – P. 177–187.
16. BOYLE H.F., SCHENCK G.K. *Investment Analysis: US Oil and Gas Producers Score High in University Survey* // Proc. Hydrocarbon Econom. Evaluat. Symp. Dallas., 1985.
17. *Department of defense* // The implementation of Network – Centric Warfare. – Washington D.C. – 2005.

18. PORTER M.E. *Competitive advantage techniques for analyzing industries and competitors*. – New-York: The Free Press, 1985.

## **USE OF TWO NETWORK-CENTRIC PRINCIPLES OF MODIFICATION OF ECONOMIC TARGETS AND STRATEGY IN CRISIS SITUATIONS**

**Eduard Trahtengerts**, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Doctor of Science, Professor, Honoured Scientist of Russia, Chief Researcher (Moscow, Profsoyuznaya st., 65, (495)334-88-40, E-mail: tracht@ipu.rssi.ru).

*Abstract: We consider two principles of a network-centric paradigm – those of efforts concentration and the maximum use of information – which can be used to modify economic goals and strategies in a crisis situation.*

Keywords: objectives, strategies, computer methods, network-centric principles, crisis, concentration of efforts, use of information.

*Статья представлена к публикации членом редакционной коллегии В.В. Кульбой*

*Поступила в редакцию 11.03.2013.  
Опубликована 30.09.2013.*