

Мониторинг деятельности стратегического технологического альянса в процессе создания наукоемких изделий

© 2009 И.Н. Омельченко

доктор экономических наук, доктор технических наук, профессор

© 2009 Е.Н. Горлачева

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Рассмотрены вопросы межфирменного взаимодействия предприятий, производящих высокотехнологичную продукцию. Предложена система показателей на основании выработанных критериев и подходов при оценке стратегического технологического альянса (СТА), позволяющих эффективно осуществлять мониторинг СТА на всех этапах жизненного цикла наукоемких изделий.

Ключевые слова: межфирменное взаимодействие, стратегический технологический альянс, наукоемкая продукция, жизненный цикл изделия.

Для мониторинга деятельности стратегического технологического альянса (СТА) при создании наукоемкого изделия необходимо определить подходы и выработать достаточно простые и удобные критерии, которым должна удовлетворять система показателей СТА. Совокупность показателей и критериев позволит определить вероятность успеха на начальном этапе и результативность стратегического партнерства по завершении совместной работы. Анализ существующих методик и систем показателей, проведенный в работе¹, показывает, что в данных методиках не в полной мере отражается

информация о совместной деятельности и не учитываются временные интервалы оценки СТА. Учитывая неопределенность в развитии СТА и многоаспектность критериев оценки СТА, предложим комплексный подход к разработке системы показателей СТА. Система комплексных показателей, используемых для анализа, может быть представлена в соответствии со структурой бизнес-процессов стратегического альянса, она будет иметь трехуровневую структуру (рис. 1).

Для разработки системы показателей условно разделим СТА на три временных отрезка: под-

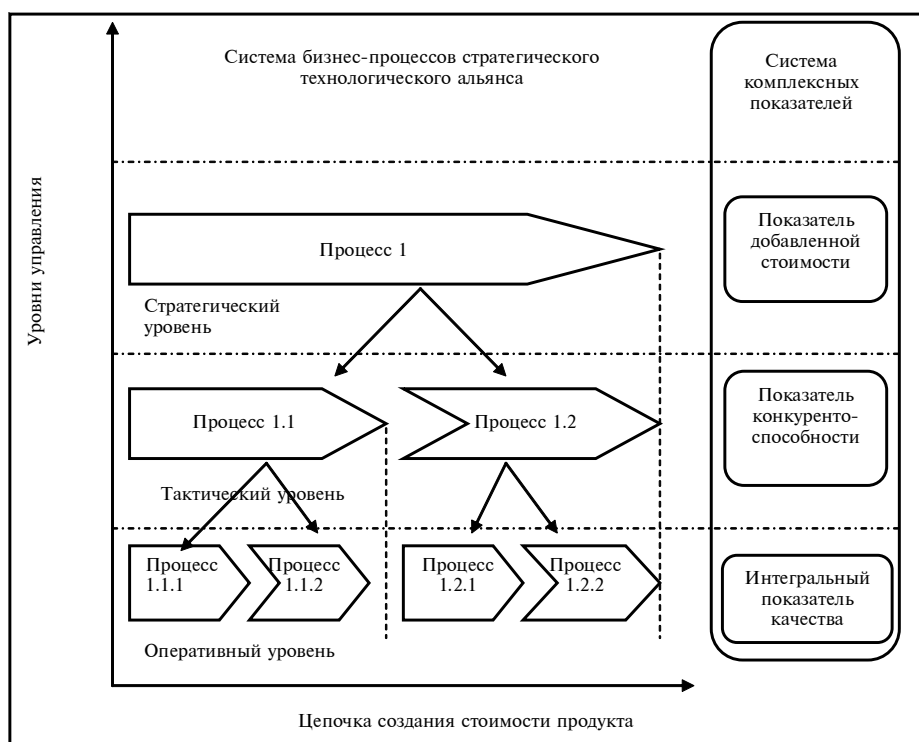


Рис. 1. Взаимосвязь бизнес-процессов в СТА и комплексных показателей

¹ Горшенин В.П. Критерии и показатели инновационного персонала корпорации // Инновации. 2006. № 4. С. 115-119.

готовительный период (определение вероятности успеха), совместный процесс создания науко-

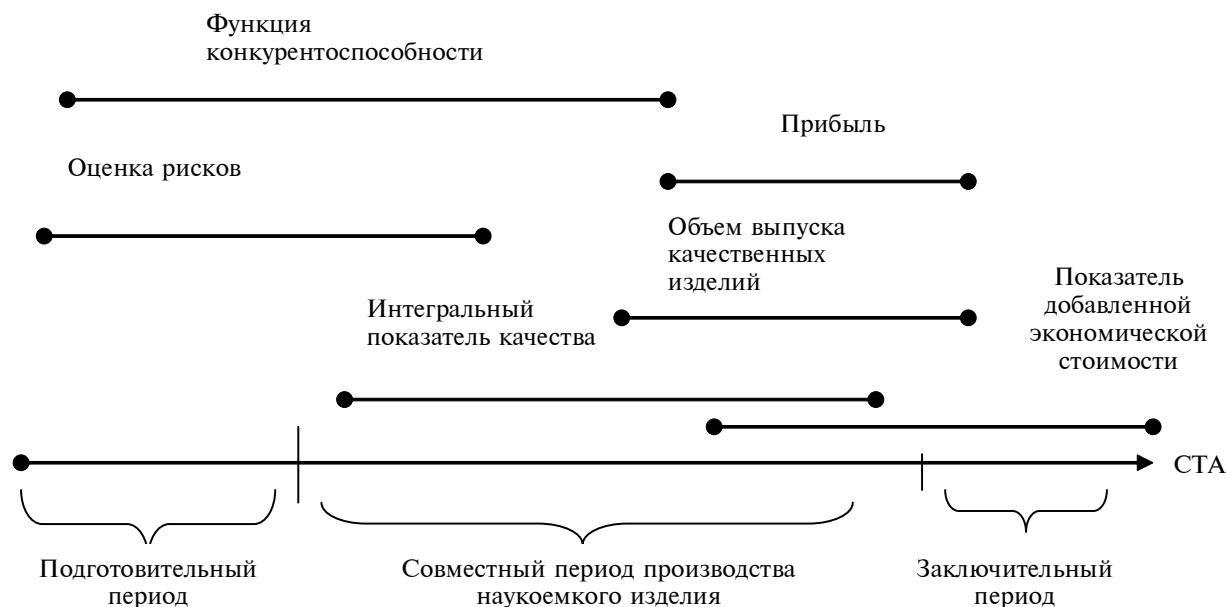


Рис. 2. Система показателей в СТА при создании наукоемкой продукции

емкого изделия и заключительный период, на котором руководители компаний-партнеров подводят итоги совместной деятельности и принимают решение о дальнейшем развитии СТА (рис. 2).

На начальном этапе формирования СТА необходимо оценить риски совместной деятельности по созданию наукоемкой продукции. Практика показывает, что неопределенность и риск при совместном производстве нового изделия очень высоки. Риск, связанный с НИОКР, может быть в высокой степени распределен. Таким образом, оценка риска - это точечная или интервальная оценка вероятности, по статистическим данным или экспертным способом.

Несмотря на большое количество работ, посвященных проблемам рисков², в них в должной мере не рассмотрены конкретные методы комплексной оценки рисков на этапах проектирования новых изделий. В настоящей работе использована методика оценки рисков проекта, основанная на теории вероятностей и теории графов³.

На основании исследования, проведенного авторами⁴, и использования подхода⁵ введем основные показатели оценки СТА, которые сведены

² См.: Рогов М.А. Риск-менеджмент. М., 2001; Бернштейн П. Против богов: Укрощение риска: Пер. с англ. М., 2000.

³ Горлачева Е.Н. Математическая модель оценки рисков в процессе межфирменного взаимодействия предприятий машиностроительного комплекса // Изв. вузов. Машиностроение. 2008. № 8. С. 71-80.

⁴ Промышленная логистика / И.Н. Омельченко, А.А. Колобов, А.Ю. Ермаков и др.; Под ред. А.А. Колобова. М., 1997.

⁵ Баскаков В.В., Мелешко В.Ю., Чернышев С.Л. Менеджмент качества при создании сложных технических объектов и систем: Учеб. пособие. М., 2004.

в таблицу. Дадим их краткую характеристику. В потреблении, как и в производстве, первая причина неэффективного использования существующей технологии - незнание, а также недостаток управленческих навыков. Потребитель может не знать, что определенный товар обладает определенными параметрами или что определенные товары могут быть использованы в определенной комбинации для того, чтобы получить от них определенный набор параметров⁶. Потребители готовы платить за информацию. Таким образом потребитель несет затраты во время всего жизненного цикла товара, включая затраты на утилизацию.

Совокупность затрат потребителя в международной практике называется "ценой потребления" и определяется следующим образом⁷:

$$C_{\text{п}} = C_0 + C_3, \quad (1)$$

где $C_{\text{п}}$ - цена потребления;

C_0 - цена продажи;

C_3 - затраты за период жизненного цикла.

Очевидно, чем меньше затраты, которые несет потребитель за период жизненного цикла, тем предпочтительнее товар для потребителя.

Таким образом, цена и издержки потребления товара - важнейшие факторы, характеризующие степень предпочтительности товаров. Эти факторы следует считать эндогенными, так как они характеризуют качество изнутри. Тогда, используя⁸, показатель предпочтительности товара можно представить в следующем виде:

⁶ Клебанов А.И. Маркетинг для руководителя. Советы для маркетолога // Техномир. 2002. № 2.

⁷ Горлачева Е.Н., Гудков А.Г. Вопросы обеспечения конкурентоспособности высокотехнологичной продукции // Экономика и производство. 2003. № 4.

⁸ Клебанов А.И. Указ. соч.

Основные вводимые показатели*

<p>Объем выпуска качественных изделий</p> $Q = \alpha_0 \cdot \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i} \cdot P_{\Gamma}(y)$	<p>Риск</p> $\rho(P, d) = \int_{\Omega} L(\Theta, d) dP(\Theta)$	<p>Функция издержек потребления</p> $C_{nomp} = \sum_{j=1}^k \frac{w_{nompj} \cdot z_j}{P_B}$
<p>Функция издержек производства</p> $C = \frac{1}{P_{\Gamma}} (\sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i)$	<p>Функция конкурентоспособности</p> $G = K_p \cdot \frac{P_{\Gamma}}{Прб + \sum_{i=1}^n \frac{w_i \cdot x_i}{P_{\Gamma}} + \sum_{j=1}^k \frac{w_{nompj} \cdot z_j}{P_B}}$	<p>Прибыль</p> $Прб = Q \cdot Ц_0 - \sum_{i=1}^n \frac{w_i \cdot x_i}{P_{\Gamma}}$
<p>Интегральный показатель качества</p> $NVP = \frac{VA}{K + \theta + L + \Lambda}$	<p>Обобщенный показатель конкурентоспособности</p> $J^* = G \cdot Q$	<p>Показатель добавленной экономической стоимости (EVA)</p> $EVA_t = NI_t - r \cdot NA_{t-1}$

* Обозначения: $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ - числовые параметры; x_i - ресурс (технология); P_{Γ} - вероятность достижения требуемых параметров; $d \in \tilde{D}$ - решение, исходы которого $\Theta_j \in \Omega$; P - вероятность распределения Θ ; L - функция потерь; w_{nompj} - цена фактора потребления; z_j - затраты фактора потребления, P_B - вероятность безотказной работы во время эксплуатации; $w_i \cdot x_i$ - переменные издержки; K_p - коэффициент “конъюнктуры рынка”; Q - объем выпуска; $Ц_0$ - цена изделия; VA - добавленная ценность (стоимость); K - капитальные вложения (входы); θ - постоянные расходы; L - трудовые затраты; Λ - убытки из-за потери качества; NI_t - чистая прибыль альянса в период времени t ; r - ставка альтернативной стоимости собственного капитала компаний-партнеров; NA_{t-1} - балансовая стоимость чистых активов альянса в период времени $t-1$.

$$K_{пред} = \frac{P_{\Gamma}}{Ц_0 + Ц_3} \tag{2}$$

Чем больше величина этого показателя, тем в большей степени товар решает проблемы потребителя. Продвижению товара способствуют различные протекционные меры, известная торговая марка и т.д., так называемые экзогенные факторы, которые могут изменять восприятие товара в глазах потенциального потребителя как в лучшую, так и в другую сторону. А.И. Клебанов объединил названные группы экзогенных факторов, привязав их к показателю конкурентоспособности с помощью комплексного коэффициента “конъюнктуры рынка” K_p :

$$K_p = \beta \prod_{i=1}^n \gamma_i \prod_{j=1}^m \delta_j \tag{3}$$

где β - коэффициент, отражающий имидж товара;

$\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n$ - коэффициенты, отражающие барьеры;

$\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_m$ - коэффициенты, отражающие протекционистские меры.

При благоприятных маркетинговых коммуникациях и хорошей оценке товара $\beta > 1$. В отсутствие известной торговой марки, товарного

бренда конкурентоспособность товара $\beta = 1$. Если товар воспринимается негативно, то $\beta = 0$. Коэффициенты γ условно отражают наличие “барьеров” на пути товара к потребителю, в частности, таможенных, сертификационных. Если хотя бы один из “барьеров” не преодолен - $\gamma = 0$, товар не присутствует на рынке и не способен конкурировать - $K_{пред} = 0$. Если продавец имеет возможность использовать особые условия для продвижения своего товара (таможенные или налоговые льготы, другие преференции) - $\delta \gg 1$, в случае возникновения барьеров - запретительных экономических мер - $\delta \ll 1$.

Представляется целесообразным также ввести следующее понятие: функция потребления, которую можно по аналогии с функцией затрат представить в следующем виде: $C_{nomp} = f(w_{nompj}, z_j)$,

где w_{nompj} - цена j -го фактора потребления; z_j - затраты j -го фактора потребления, $j = 1, 2, \dots, k$, а сами издержки потребления определяются следующей зависимостью:

$$C_{nomp} = \sum_{j=1}^k \frac{w_{nompj} \cdot z_j}{P_B} \tag{4}$$

где P_b - вероятность безотказной работы во время эксплуатации, определяемая следующим образом:

$$P_b(t) = 1 - \int_0^t W(t)dt, \quad (5)$$

где $W(t)$ - плотность вероятности отказа;
 t - время.

Выражение (4) представляет собой сумму выплат по всем факторам потребления. Соответственно, цена продажи:

$$C_0 = Prb + C, \quad (6)$$

где Prb - прибыль;
 C - издержки производства, определяемые следующим соотношением:

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{P_r}, \quad (7)$$

где P_r - вероятность нахождения параметров назначения, определенная в работе⁹.

Тогда введем новую функцию конкурентоспособности:

$$G(\psi, w_o, m, p, j, x, i, z) = \frac{K}{Pr} \cdot \frac{P_r}{C_n \cdot C_{m_i}} \quad (8)$$

С учетом (7) и (8) функция конкурентоспособности примет вид

$$G(\psi, w_o, m, p, j, x, i, z) = \frac{P_r}{Pr \cdot \left(\sum_{i=1}^n \frac{w_i \cdot x_i}{P_r} + \sum_{j=1}^k \frac{w_{n o m p j}}{P_b} \right)}, \quad (9)$$

$i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, k,$

где x_i - затраты факторов производства;

w_i - их цены;

P_r - вероятность нахождения параметров назначения.

Однако при сравнении товаров, производимых в двух фирмах в соответствии с соотношением (9) или с результатом работы¹⁰, существует неопределенность, вызванная тем, что не берется во внимание потенциальный объем выпускаемой продукции, который определяется производственной функцией, учитывающей выпуск качественной продукции:

$$Q = \alpha_0 \cdot \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i} \cdot P_r(y), \quad (10)$$

где Q - объем выпуска качественной продукции;

α_0 - числовой параметр;

x_i - ресурс (технология);

P_r - вероятность нахождения параметров назначения.

Это можно учесть, введя обобщенный показатель конкурентоспособности:

$$J^* = G \cdot Q, \quad (10)$$

где Q - объем выпуска годных изделий, а именно

$$Q = Q_o \cdot P_r,$$

здесь Q_o - объем выпуска без учета бракованных изделий;

P_r - вероятность выхода годных.

Интересным является следующий факт: $J^* \sim P_r^3$, т.е. качество является определяющим фактором конкурентоспособности.

Качество - это относительный термин, имеющий неоднозначную трактовку. В отечественной и зарубежной литературе насчитывается более сотни различных определений качества¹¹. Следовательно, необходимо разделять "качество" для производителей и потребителей, т.е. оно должно удовлетворять не только требованиям соответствующих нормативных документов, которые использует производитель, но и требованиям рынка.

Под ценой качества следует понимать затраты на его обеспечение. Производство высококачественной продукции обычно требует первосортных материалов, современного оборудования, квалифицированных сотрудников, налаженного контроля качества и возможно за счет увеличения издержек производства. И наоборот, снижение себестоимости устройства возможно при снижении требований к качественным показателям. Есть два способа решения этой проблемы:

- зафиксировав ограничения на качественные показатели устройства, минимизировать себестоимость устройства;
- зафиксировав ограничения на себестоимость, оптимизировать качественные показатели устройства¹².

Задача решения двух целей одновременно достаточно сложна и требует использовать векторную многокритериальную оптимизацию на основе использования известных методик, что на практике трудно реализуемо. В большинстве

¹¹ Огвоздин В.Ю. Управление качеством: Основы теории и практики: Учеб. пособие. М., 2002.

¹² Всеобщее управление качеством: Учеб. для вузов / О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, А.И. Гуров, Ю.В. Зорин. М., 1999.

⁹ Горлачева Е.Н., Гудков А.Г. Вопросы обеспечения...

¹⁰ Клебанов А.И. Указ. соч.

практических случаев достаточно постоянно проводить мониторинг с помощью ограниченного круга показателей.

Чтобы перевести качество в термины, понятные всем сотрудникам предприятия, в последние годы стал широко использоваться принцип экономики качества¹³. Как можно видеть из¹⁴, всегда есть стремление повышать уровень качества и одновременно снижать затраты на его обеспечение. Наиболее приемлемым подходом определения качества и результативности как единого объекта является чистая результативность в создании ценности *NVP*, которая имеет следующий вид:

$$NVP = \frac{VA}{K + \theta + L + \Lambda}, \quad (12)$$

где *VA* - добавленная ценность (стоимость);
K - капитальные вложения (входы);
 θ - постоянные расходы;
L - трудовые затраты;
 Λ - убытки из-за потери качества.

Следует идентифицировать и определить две составляющие: затраты вследствие внутренних недостатков (внутренние убытки) и затраты вследствие внешних недостатков (внешние убытки). Внутренние и внешние убытки могут (и должны) идентифицироваться в терминах прямых убытков (финансовая величина, подлежащая не-

медленному измерению) и косвенных убытков (убытки, относящиеся к последствиям и больше всего накапливающиеся). Суммарные затраты из-за потери качества будут, следовательно, суммарным убытком, понесенным организацией вследствие несоответствующего труда в процессах разработки, производства, менеджмента, бухгалтерского учета, маркетинга, сбыта и т.д.

Нетрудно заметить, что если *K* и θ поддерживаются постоянными, то результативность зависит от соотношения между добавленной стоимостью, с одной стороны, и вложенным трудом плюс убытки, которые не были предотвращены в ходе работы, с другой стороны. Иными словами:

$$NVP = \frac{VA}{L + D}. \quad (13)$$

Поскольку убыток Λ зависит от труда *L*, очевидно, что результативность, точно так же, как и кривая затрат на качество, имеет оптимальное значение¹⁵. Соотношение (13) позволяет в расчете результативности ввести интегральную оценку качества (рис. 3).

Заключительный этап стратегического партнерства предполагает подведение итогов и оценку результатов деятельности партнерства. Основной целью компаний, которые вступают в стратегический альянс, является, как правило, по-

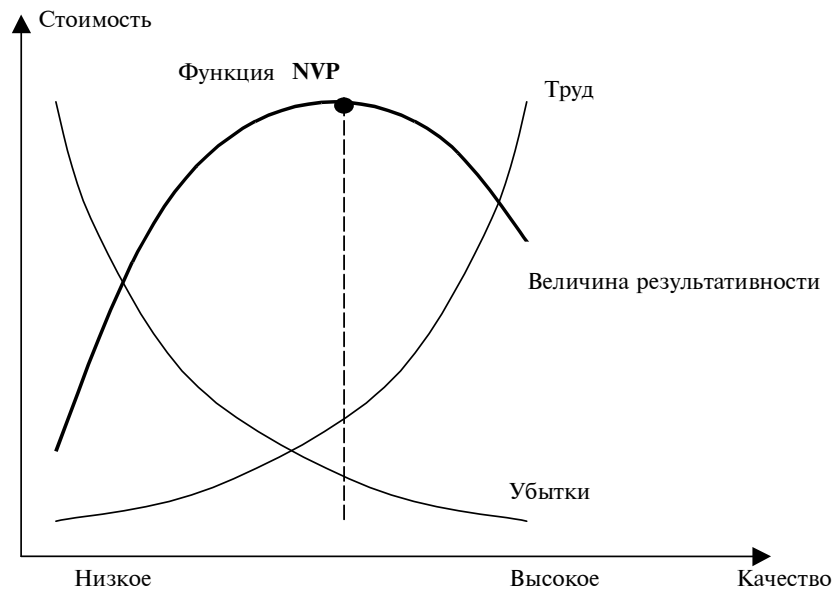


Рис. 3. Качество и результативность

¹³ Бестер И. Измерение качества и экономика качества: Пер. с англ. // Экономические аспекты качества и надежности. Все о качестве. Зарубежный опыт. 2001. Вып. 27.

¹⁴ Горлачева Е.Н., Гудков А.Г. Оптимальное проектирование микроэлектронных СВЧ-устройств с учетом экономических показателей // Техника машиностроения. 2004. № 1.

вышение дохода и увеличение своей стоимости. **Подход к принятию стратегических управлен-**

¹⁵ См.: Горлачева Е.Н. Роль инноваций в обеспечении качества продукции // Машиностроитель. 2005. № 2; Горлачева Е.Н., Гудков А.Г. Инновационный подход к повышению качества изделий // Изв. вузов. Машиностроение. 2005. № 1.

ческих решений, обеспечивающих долгосрочный рост рыночной стоимости бизнеса, известен в отечественной и зарубежной литературе как концепция управления стоимостью бизнеса (value based management - VBM)¹⁶. Главным принципом в данной концепции является учет альтернативных вариантов вложения капитала с определенным риском и соответствующим риску экономическим эффектом.

Стратегический альянс в финансовом отношении представляет собой совместную деятельность компаний-партнеров, которые используют свои ресурсы без учреждения обособленной финансовой структуры. Каждый из участников осуществляет свою часть исследований или производственного процесса, за что получает определенную долю дохода при продаже результатов совместной деятельности (§ 8, 9 МСФО 31)¹⁷.

Интегральным показателем доходности СТА является показатель добавленной экономической стоимости¹⁸, который рассчитывается следующим образом:

$$EVA_t = NI_t - r \cdot NA_{t-1}, \quad (14)$$

где NI_t - чистая прибыль альянса в период времени t ;
 r - ставка альтернативной стоимости собственного капитала компаний-партнеров;
 NA_{t-1} - балансовая стоимость чистых активов альянса в период времени $t-1$.

Показатель EVA комплексно характеризует эффективность стратегического партнерства на заключительном этапе. Сопоставление прибыли, полученной в результате деятельности стратегического альянса, и альтернативной стоимости капитала позволяет понять, является ли деятельность альянса убыточной или прибыльной.

Таким образом, в статье предложен комплексный подход к формированию системы показателей, позволяющих достаточно просто и удобно проводить оценку деятельности СТА при создании конкурентной наукоемкой продукции. Выбран ограниченный круг показателей, учитывающий вероятностную природу СТА и временные интервалы оценки эффективности СТА.

Поступила в редакцию 03.03.2009 г.

¹⁶ См.: Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов: Пер. с англ. М., 2004; Коупленд Т., Колер Т., Мури Дж. Стоимость компаний: Оценка и управление. (Серия "Мастерство"). 2-е изд., стер.: Пер. с англ. М., 2002.

¹⁷ Аверчев И.В. МСФО. Практика применения. М., 2008.

¹⁸ Волков Д.Л. Показатели результатов деятельности: использование в управлении стоимостью компании // Рос. журн. менеджмента. 2005. Т. 3. №2.