

УДК 330.131.7

*Г.И. Алгазин, Ю.Г. Алгазина***Механизмы компенсации затрат на снижение уровня риска в корпоративных вертикальных маркетинговых системах\****G.I. Algazin, Ju.G. Algazina***Mechanisms to Indemnify Expenses for Risk Level Decrease in Corporate Vertical Marketing Systems**

Рассмотрены два новых механизма привлечения инвестиций и компенсации производителем затрат торговых посредников на мероприятия по снижению уровня риска в корпоративных вертикальных маркетинговых системах. В первом механизме компенсация затрат посредников осуществляется производителем только за счет снижения цены на товар. Во втором компенсация может осуществляться производителем и за счет увеличения объема продаж. Проведен сравнительный анализ механизмов.

**Ключевые слова:** товарный рынок, канал распределения, производитель, торговый посредник, уровень риска, механизмы компенсации.

**Введение.** При взаимодействии хозяйствующих субъектов на товарных рынках существует угроза, что посредник не выполнит уже принятые на себя обязательства по торговым сделкам. Применение экономических механизмов санкций и штрафов не всегда эффективно при возмещении понесенного каналом распределения ущерба, а для посредников сбой с поставками сами по себе влекут потери, обусловленные обязательствами перед потребителями; кроме того, сильные штрафные санкции со стороны производителей и потребителей могут существенно подорвать экономическое состояние посредников. В таких условиях для поддержания собственного бизнеса участникам канала необходимо указанные механизмы дополнять механизмами, направленными на предупреждение возникновения рискованных ситуаций с привлечением инвестиций для проведения соответствующих мероприятий, включающих поиск новых и более надежных потребителей, «...совершенствование технологии, предупреждение возникновения нештатных ситуаций, укрепление производственной и технологической дисциплины» [1].

Существуют два основных подхода к построению и введению в действие экономических механизмов стимулирования практической деятельности

Two new mechanisms to attract investments and to indemnify trading mediator's expenses on actions for risk level decrease in corporate vertical marketing systems by the manufacturer are considered. In the first mechanism an indemnification of mediator's expenses is carried out by the manufacturer only owing to reducing price on the goods. In the second mechanism an indemnification can be carried out by the manufacturer at the expense of sale's volume increase. The comparative analysis of mechanisms is carried out.

**Key words:** product market, distribution channel, trading mediator, risk level, indemnification mechanisms.

по предупреждению возникновения рискованных ситуаций с привлечением инвестиций [2]. В первом, более известном подходе средства на снижение уровня риска поступают от центра агентам до того, как соответствующие мероприятия ими были проведены (механизмы финансирования). Для этого подхода характерно, что механизмы финансирования дополняются механизмами контроля центром над целевым использованием агентами выделенных им средств. Во втором подходе инвестиции поступают уже после того, как мероприятия были проведены (механизмы компенсации). Поскольку агенты вкладывают свои собственные средства, то они своей прибылью заинтересованы в их целевом и эффективном использовании. Во многих случаях это обстоятельство делает данный подход более предпочтительным для центра, так как позволяет минимизировать затраты на контроль. Поэтому авторы статьи остановили свой выбор на втором подходе. Для центра же на первый план выходит задача стимулирования агентов – больше вкладывать собственных средств в снижение уровня риска.

В настоящей работе рассматриваются механизмы формирования и распределения производителем (центром) фонда компенсации затрат посредников (агентов) на снижение уровня риска, т.е. полагается,

\* Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (шифр лота 2011–1.1–302–006).

что доминирующее положение в канале распределения занимает производитель. Такие механизмы могут быть реализованы в рамках так называемых *корпоративных вертикальных маркетинговых систем*, когда последовательные стадии производства и распределения объединяются под одним владельцем, который осуществляет общее руководство каналом. Типично, что при этом каждый из участников действует на хозрасчетной основе, а внутри системы рыночный механизм заменяется внутрихозяйственными операциями [3–5].

Новыми аспектами представленного исследования являются следующие. Рассмотрена одна из возможных реализаций принципа пропорционального распределения инвестиций на снижение уровня риска, которая позволяет получить менее тривиальное согласованное решение, чем в работе [2]. Предложены новые постановки задач привлечения инвестиций и компенсации затрат посредников на снижение уровня риска, описаны соответствующие механизмы и проведен их сравнительный анализ.

**Описание механизмов.** Будем полагать, что производитель некоторую фиксированную часть своего дохода использует для снижения уровня риска, направляя посредникам из него средства для компенсации их затрат на проведение необходимых мероприятий. Чтобы стимулировать посредников больше средств направлять на мероприятия по снижению уровня риска, производитель распределяет свои средства пропорционально их вложениям в расчете на единицу продукции: больше получает тот, кто больше вкладывает.

Базовой для описания такого механизма снижения уровня риска является математическая модель товарного рынка, в которой (чтобы не усложнять изложение) рассматриваются однородный товар, один его производитель и  $h$  торговых посредников.

Посредник продает потребителю товар по цене  $p$ , покупая его у производителя по цене  $(1 - k)p$ ,  $(0 < k < 1)$ . Таким образом, величина  $kp$  есть разница между ценой спроса и ценой предложения на этом рынке. Эта разница и формирует доход посредника.

В данной модели интересы сторон представляются в виде целевых установок на максимизацию их прибыли.

До введения механизмов компенсации прибыль производителя может быть представлена выражением

$$П(p, q, k) = (1 - k)pQ - \varphi(Q), \quad (1)$$

а прибыль посредника  $r$  как:

$$R_r(p, q_r, k) = kpq_r - \varphi_r(q_r), \quad r = 1, \dots, h. \quad (2)$$

Здесь  $q_r$  – объем реализованного товара посредником  $r$  потребителям;  $Q = \sum_{r=1}^h q_r$  – объем производимого товара, который затем полностью реализуется через посредников на рынке;  $\varphi(\cdot)$  – функция затрат производителя, а  $\varphi_r(\cdot)$  – функции затрат посредников.

Пусть  $F$  – это фиксированная часть дохода производителя, используемая им для снижения уровня риска. Тогда производителем будет выделено  $r$ -му посреднику на его мероприятия средства в объеме

$$Z_r = \frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F, \quad r = 1, \dots, h, \quad (3)$$

где  $z_r$  – средства, выделяемые самими посредниками на снижение уровня риска в расчете на единицу продукции.

Обозначим также, используя верхний индекс «0», согласованные между производителем и посредниками значения управляющих параметров их взаимодействия  $q_r, k$  до введения механизмов компенсации, а также соответствующие им достигаемые значения прибыли участников.

Будем полагать, что для компенсации затрат посредника у производителя есть два основных источника: снижение отпускной цены товара для посредников, т.е. повышение значения параметра скидки цены с  $k^0$  до некоторого  $k_r^*$  ( $k_r^* > k^0$ ), и увеличение объема продаж с  $q_r^0$  до некоторого  $q_r^*$  ( $q_r^* > q_r^0$ ).

Вначале рассмотрим случай, когда компенсация затрат посредника осуществляется производителем только за счет снижения цены на товар, т.е. такую компенсацию посредник получает уже при закупке товара у производителя по новым сниженным ценам.

Тогда значения  $k_r^*$  и  $q_r^0$  будут связаны соотношениями

$$(k_r^* - k^0)pq_r^0 = \frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F, \quad r = 1, \dots, h, \quad (4)$$

и величина скидки цены для каждого посредника составит

$$k_r^* = k^0 + \frac{1}{pq_r^0} \cdot \frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F. \quad (5)$$

Поэтому после введения этого механизма компенсации имеем прибыль посредника  $r$ :

$$R_r(p, q_r^0, k^0, z_r) = k^0 pq_r^0 - \varphi_r(q_r^0) + \frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F - z_r q_r^0, \quad r = 1, \dots, h. \quad (6)$$

При этом оптимальный объем средств, выделяемых самими посредниками на снижение уровня риска, согласно (6) определяется из решения задач

$$\frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F - z_r q_r^0 \rightarrow \max_{z_r}, \quad (7)$$

$$z_r > 0.$$

Решение задач (7) дает систему  $h$  уравнений относительно неизвестных  $z_r > 0$

$$q_r^0 = \frac{F}{\sum_{r=1}^h z_r} \left( 1 - \frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} \right). \quad (8)$$

Из (8) имеем

$$\sum_{r=1}^h q_r^0 - (h-1)q_r^0 = \frac{F(h-1)z_r}{(\sum_{r=1}^h z_r)^2}. \quad (9)$$

Таким образом, решение системы уравнений (8) будет иметь место, если

$$\sum_{r=1}^h q_r^0 - (h-1)q_r^0 > 0, \quad r = 1, \dots, h. \quad (10)$$

В частности, при  $h = 3$  условия (10) определяют известные соотношения между длинами сторон треугольника: сумма длин двух любых сторон больше длины третьей стороны.

При этом по (9) имеем

$$\sum_{r=1}^h q_r^0 = Q^0 = \frac{F(h-1)}{\sum_{r=1}^h z_r}. \quad (11)$$

Тогда также по (9) и (10)

$$r_i (\sum_{r=1}^h q_r^0 - (h-1)q_j^0) = r_j (\sum_{r=1}^h q_r^0 - (h-1)q_i^0), \quad i, j = 1, \dots, h. \quad (12)$$

По соотношениям (12) получаем

$$\frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} = 1 - (h-1) \frac{q_r^0}{\sum_{r=1}^h q_r^0}. \quad (13)$$

Тогда из (9) и последних соотношений следует, что

$$z_r = \frac{F(h-1)}{\sum_{r=1}^h q_r^0} \left[ 1 - (h-1) \frac{q_r^0}{\sum_{r=1}^h q_r^0} \right], \quad r = 1, \dots, h. \quad (14)$$

При этом по (13) компенсация производителем затрат посредника составит

$$Z_r = \frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F = \left[ 1 - (h-1) \frac{q_r^0}{\sum_{r=1}^h q_r^0} \right] F. \quad (15)$$

Из (14) и (15) получаем также

$$\frac{z_r}{Z_r} = \frac{h-1}{\sum_{r=1}^h q_r^0}. \quad (16)$$

Размер компенсации не только покрывает затраты посредника на снижение риска, но и увеличивает его прибыль на величину

$$Z_r - z_r q_r^0 = \left[ 1 - (h-1) \frac{q_r^0}{\sum_{r=1}^h q_r^0} \right]^2 F. \quad (17)$$

Полученные соотношения позволяют сделать ряд выводов.

1. Если товаропроизводитель не увеличивает выпуск продукции и фонд компенсации ( $F$ ) остается на прежнем уровне, то с ростом числа посредников возрастает конкуренция между ними за капитал компенсации и посредники повышают собственные вложения на единицу продукции ( $z_r$ ).

2. Если товаропроизводитель увеличивает выпуск продукции при той же величине фонда компенсации, то посредники уменьшают предельные вложения  $z_r$ .

3. Согласно (17) большую дополнительную прибыль получают менее активные посредники, т.е. у которых  $q_r^0$  меньше. При этом чем менее активен посредник, тем меньше доля его собственных вложений в величине компенсации производителя, так как по (16)

$$\frac{z_r q_r^0}{Z_r} = (h-1) \frac{q_r^0}{\sum_{r=1}^h q_r^0}. \quad (18)$$

Вместе с тем очевидно, что основную долю дохода посредники должны получать за счет продаж товара, а не за счет стимулирования снижения риска.

4. По (7) следует, что если другие посредники не меняют свои решения  $z_i$  ( $i \neq r$ ), то при фиксированном объеме  $q_r^0$   $r$ -му посреднику не имеет смысла менять решение (14), если иметь в виду максимизацию выражения (7). Если считать фиксированными также параметры  $k^0$  и  $p$ , то полученные решения (14) будут равновесными по Нэшу, исходя также из интересов (прибыли) посредников, задаваемыми выражениями (6).

5. Таким образом, чтобы данный механизм компенсации работал, основываясь на решении системы (8), необходимо выполнение условия (10). При этом согласно выводам работы [2], если размер компенсации не превышает потраченных посредниками средств, то этот механизм, без использования механизмов контроля, не приведет к уменьшению уровня риска для производителя.

Чтобы показать, что компенсация может не только просто увеличить прибыль посредника, но и его активность, конкретизируем исходную постановку задачи следующим образом. Для этого пусть взаимоотношения товаропроизводителя и посредников организованы так, что право выбора параметров  $q_r$  принадлежит посредникам, а параметра  $k$  – производителю.

Рассмотрим выбор  $q_r$  посредником при фиксированных значениях параметров  $k = k^0$  и  $p$ , исходя из естественного условия максимизации собственной прибыли  $R_r$ .

По (2) имеем, что до введения механизмов компенсации оптимальный для посредника объем закупок и продаж будет определяться из равенства  $k^0 p = \varphi_r'(q_r)$ . Обозначим решение этого равенства как  $q_r^b$ .

Согласно (6) и (17) после введения механизма компенсации прибыль посредника  $r$  составит

$$R_r = k^0 p q_r - \varphi_r(q_r) + \left[ 1 - (h-1) \frac{q_r}{\sum_{r=1}^h q_r} \right]^2 F, \quad r = 1, \dots, h.$$

Отсюда имеем следующее уравнение относительно оптимального  $q_r$  с учетом механизма компенсации

$$\frac{\partial R_r}{\partial q_r} = k^0 p - \varphi'_r(q_r) + \frac{2(h-1)}{\sum_{r=1}^h q_r} \left[ 1 - (h-1) \frac{q_r}{\sum_{r=1}^h q_r} \right] \left( 1 - \frac{q_r}{\sum_{r=1}^h q_r} \right) F = 0. \quad (19)$$

Обозначим решение (19) как  $q_r^a$ . Так как в (19) последнее слагаемое в силу условия (10) больше нуля, то  $k^0 p - \varphi'_r(q_r^a) < 0$ . Тогда  $k^0 p = \varphi'_r(q_r^b) < \varphi'_r(q_r^a)$ . Из этого неравенства следует, что если  $\varphi'_r(\cdot)$  неубывающая функция, то  $q_r^b < q_r^a$  и посредникам теперь стало выгодно увеличить покупку и продажу продукции. Таким образом, в данном случае механизм компенсации стимулирует активность посредников.

Допустим, что функции затрат всех посредников одинаковы и  $\varphi_r(\cdot) = \varphi_0(\cdot)$ , ( $r = 1, \dots, h$ ), а  $\varphi'_0(\cdot)$  опять неубывающая функция. Тогда равны будут и решения  $q_r$  уравнений (19), пусть  $q_r = q^0$ . Отсюда по (19) имеем

$$q^0 (k^0 p - \varphi'_0(q^0)) + \frac{2(h-1)^2}{h^3} F = 0. \quad (20)$$

Поэтому чем больше величина фонда компенсации ( $F$ ), тем выше активность посредников.

Что касается выбора товаропроизводителем параметра  $k$ , то для реализации указанных отношений между производителем и посредником здесь возможны различные, в том числе типовые, подходы. Последние достаточно широко представлены в научных исследованиях по теории игр с противоположными интересами и теории активных систем, в частности, основанные на стратегиях игры  $\Gamma_1$  (гамма-один) или игры  $\Gamma_1$  с фиксированными платежами. Поэтому на них мы останавливаться не будем.

Рассмотрим теперь случай, когда компенсация затрат посредника может осуществляться производителем (по согласованию с посредниками) и за счет увеличения объема продаж, т.е. компенсацию посредник получает непосредственно у производителя как при покупке товара по сниженной цене, так и путем дополнительных платежей, равных по стоимости дополнительно произведенному товару. Обозначим новые значения параметра скидки и объема товара через  $k_r^{**}$  и  $q_r^{**}$  соответственно.

Тогда компенсация затрат посредника будет рассчитываться следующим образом:

$$(k_r^{**} - k^0) p q_r^0 + (1 - k_r^{**}) p (q_r^{**} - q_r^0) = \frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F, \quad (21)$$

$$r = 1, \dots, h.$$

Или

$$p \sum_{r=1}^h (k_r^{**} - k^0) q_r^0 + p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^{**}) (q_r^{**} - q_r^0) = F. \quad (22)$$

После введения этого комбинированного механизма компенсации имеем прибыль посредника  $r$ :

$$R_r = k^0 p q_r^{**} - \varphi_r(q_r^{**}) + \frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F - z_r q_r^0, \quad (23)$$

$$r = 1, \dots, h.$$

Оптимальный объем средств, выделяемых самими посредниками на снижение уровня риска (в расчете на единицу продукции), а также величина компенсации производителем затрат посредника определяются на основе решения задачи (7). Здесь учтено, что посредники, рассчитывая и делая свои затраты на риск раньше, чем получают компенсацию, ориентируются на известный выпуск  $q_r^0$ .

Если в (23) формально предельные затраты посредников взять не к базисному уровню их активности  $q_r^0$ , а к новому  $q_r^{**}$ , то, естественно, вместо задачи (7) им следует решать задачу

$$\frac{z_r}{\sum_{r=1}^h z_r} F - z_r q_r^{**} \rightarrow \max_{z_r}, \quad (24)$$

$$z_r > 0.$$

Тогда в соотношениях (8)–(18) следует везде заменить  $q_r^0$  на  $q_r^{**}$ .

При использовании этих двух источников средств на снижение уровня риска прибыль производителя с учетом того, что в его доход идет только выручка от продажи товара в количестве  $q_r^0$  по цене  $p(1 - k_r^{**})$ , составит

$$\Pi^{**} = p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^{**}) q_r^0 - \varphi(Q^{**}). \quad (25)$$

Здесь  $Q^{**} = \sum_{r=1}^h q_r^{**}$ . Заметим, используя обозначение  $Q^0 = \sum_{r=1}^h q_r^0$ , что до введения механизмов компенсации прибыль производителя составляла

$$\Pi^0 = p(1 - k^0) Q^0 - \varphi(Q^0). \quad (26)$$

После введения механизма со скидкой цены прибыль производителя составит

$$\Pi^* = p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^*) q_r^0 - \varphi(Q^0). \quad (27)$$

Или  $\Pi^* = \Pi^0 - F$ , где  $k_r^*$  и  $F$  связаны соотношениями (4), а величина  $F$  определяется суммированием их левых частей.

Положим, что базисный объем производства  $Q^0$  выбран так, чтобы при  $k = k^0$  максимизировать прибыль производителя (1). Тогда  $\Pi^* > \Pi^{**}$ , так как

$$\begin{aligned} \Pi^* &= p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^*) q_r^0 - \varphi(Q^0) = p(1 - k^0) Q^0 - \\ &- \varphi(Q^0) - F \geq p(1 - k^0) Q^{**} - \varphi(Q^{**}) - F = \\ &= p \sum_{r=1}^h (1 - k^0) q_r^{**} - p \sum_{r=1}^h (k_r^{**} - k^0) q_r^0 - \\ &- p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^{**}) (q_r^{**} - q_r^0) - \varphi(Q^{**}) = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= p \sum_{r=1}^h (1 - k^0) q_r^{**} - p \sum_{r=1}^h (k_r^{**} - k^0) q_r^0 - \\
 &- p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^{**}) q_r^{**} + p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^{**}) q_r^0 - \varphi(Q^{**}) = \\
 &= p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^{**}) q_r^0 - \varphi(Q^{**}) + \\
 &+ p \sum_{r=1}^h (k_r^{**} - k^0) (q_r^{**} - q_r^0) > \\
 &> p \sum_{r=1}^h (1 - k_r^{**}) q_r^0 - \varphi(Q^{**}) = \Pi^{**}.
 \end{aligned}$$

Здесь учтено, что  $k_r^{**} > k^0$ ,  $q_r^{**} > q_r^0$ , и представление  $F$  взято из выражения (22).

Таким образом, комбинированный механизм компенсации оказался менее выгодным для производителя, чем механизм только со скидкой цены. Менее выгодным будет и механизм, когда компенсация производится исключительно за счет дополнительного выпуска продукции.

**Заключение.** Рассмотрены два новых механизма привлечения инвестиций и компенсации производителем затрат на мероприятия по снижению уровня риска, в которых он распределяет средства между посредниками пропорционально их вложениям

в расчете на единицу продукции. В первом механизме компенсация затрат посредника осуществляется производителем только за счет снижения цены на товар. Во втором компенсация затрат посредника может осуществляться производителем и за счет увеличения объема продаж. Установлены необходимые условия, при которых данные механизмы могут быть работоспособными. Показано, что, если приоритет в определении объемов выпуска принадлежит производителю, то комбинированный механизм для него менее выгоден. Рассмотрены также случаи, когда механизмы компенсации стимулируют активность (объем закупок и продаж) посредников.

Компенсация заинтересовывает посредников вкладывать собственные средства в снижение уровня риска, но не привязана к его оценке. Поэтому перспективным направлением исследования является совершенствование механизмов инвестирования и компенсации затрат на снижение уровня риска, учитывающих наряду с объемами эффективность вложений посредников.

### Библиографический список

1. Щепкин А.В. Моделирование механизма снижения уровня риска на предприятии // Управление большими системами. – М., 2004. – Вып. 9.
2. Щепкин А.В. Механизм компенсации затрат на снижение уровня риска // Теория активных систем: труды междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.Н. Буркова, Д.А. Новикова. – М., 2005.
3. Армстронг Г., Вонг В., Котлер Ф., Сондерс Д. Основы маркетинга. – 4-е изд. – М., 2007.
4. Голубков Е.П. Проектирование элементов комплекса маркетинга // Маркетинг в России и за рубежом. – 2002. – № 1. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/marketing/2002-1/12.shtml> (обновлено: 08.10.2008).
5. Дохолян С.Б., Овсянникова Т.С. Основы маркетинга. Ч. 2: Учебный курс / Центр дистанционных образовательных технологий МИЭМП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-college.ru/>.