



Munich Personal RePEc Archive

# **Cross-ownership and its influence on vertical integration efficiency of enterprises**

Kolesnik, Georgiy

14 December 2011

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/57474/>  
MPRA Paper No. 57474, posted 22 Jul 2014 05:44 UTC

# ПЕРЕКРЁСТНЫЕ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Колесник Г.В.*

gvkolesn@inbox.ru

**Аннотация.** Исследуется влияние распределений прав собственности на параметры функционирования вертикально-интегрированной структуры и свойства равновесий на рынках соответствующих товаров. Показывается, что неполная интеграция может сопровождаться возникновением неэффективных сверхмонопольных равновесий и несбалансированностью деятельности предприятий, входящих в вертикально-интегрированную структуру.

**Ключевые слова:** права собственности, инвестирование, конфликт интересов, вертикальная интеграция, конкуренция, монополия, рыночное равновесие.

## CROSS-OWNERSHIP AND ITS INFLUENCE ON VERTICAL INTEGRATION EFFICIENCY OF ENTERPRISES

*Kolesnik G.V.*

gvkolesn@inbox.ru

**Abstract.** The effect of property rights allocation on characteristics of the vertically integrated company and properties of the corresponding market equilibria are studied. It is shown that partial integration can induce inefficient super-monopolistic market equilibria and unbalance in the functioning of the elements of vertically-integrated structure.

**Keywords:** property rights, investment, conflict of interests, vertical integration, competition, monopoly, market equilibrium.

### *Введение*

Модернизация российской экономики, имеющая главной целью качественное изменение её структуры и источников долговременного роста, неизбежно активизирует процессы создания новых и повышения технического уровня существующих производств, образования новых и рационализации действующих кооперационных цепочек, внутри- и межотраслевой интеграции предприятий, становления новых форм их взаимоотношений и взаимодействий.

Эти процессы, прежде всего – перераспределения капитала и прав собственности, особенно важны для переориентации экономики на инновационную основу. Во время масштабной ваучерной и залоговой приватизации богатого наследия государственной экономики в 1990-е годы такая задача не ставилась и не решалась – тогда ключевыми были более насущные задачи демократизации экономической жизни, расширения свободы деятельности бизнеса, создания элементов рыночной инфраструктуры, ликвидации товар-

ного дефицита [1, 9, 11]. Однако для дальнейшей модернизации и становления инновационной экономики капитал должен концентрироваться у той части национально ориентированного бизнеса, которая способна к стратегическому восприятию и реализации новых технологических и ресурсных возможностей развития страны. Указанная трансформация может произойти как в результате смены собственников, так и в результате формирования и развития институциональной системы экономики и управления, а именно тех институтов и структур управления, которые способны искать, формировать и реализовать новые пути развития.

При этом смена собственников вовсе не подразумевает национализацию капитала. Капитал, не имеющий и не видящий перспектив своего развития, неуклонно теряет стоимость. Капитал, способный находить новые возможности для реализации и наращивания своего потенциала, дорожает. Соответственно, процессы перераспределения, выкупа капитала и его перехода к творчески мыслящему и действующему бизнесу экономически обусловлены и выгодны [10]. В случае естественной эволюции экономической ситуации в стране растущий фондовый рынок, крепнущая кредитно-финансовая система неизбежно запустят и динамизируют эти процессы.

Одним из направлений структурно-институциональной трансформации отечественной экономики последнего времени стало формирование в ряде ведущих отраслей крупных вертикально-интегрированных структур различных форм собственности. Такие процессы интеграции предприятий в более крупные структуры традиционно привлекают пристальное внимание заинтересованных субъектов рынка, государства и общества. Это связано не столько с положительными эффектами от снижения внутренних издержек производства, сколько с потенциальными опасностями монополизации рынков, снижения уровня конкуренции на них, вызванных концентрацией производства. Поэтому в большинстве промышленно развитых стран процесс объединения предприятий строго контролируется государством, его антимонопольным законодательством.

Существует обширная литература, посвященная анализу процессов вертикальной интеграции в контексте их влияния на эффективность деятельности компаний и характеристики рыночных равновесий. Однако, большинство такого рода исследований, в частности [2, 14, 19, 22, 25, 26], трактуют объединение компаний как физическое укрупнение бизнеса и капитала, в результате которого в экономической системе вместо нескольких компаний остаётся одна или появляется новый хозяйствующий субъект, консолидирующий их активы и действующий исходя из максимизации суммарной капитализации.

В реальности интеграционные процессы сопровождаются более сложным перераспределением прав собственности на объединяющиеся компании, нежели просто полная их передача единственному собственнику. Распространенными практиками интеграции является выкуп контрольного пакета акций компании, при котором некоторая часть прав собственности на неё по-прежнему остается у других владельцев, обмен акциями между собственниками приобретаемой компании и компании-покупателя, и другие. В результате может формироваться разветвленная структура прав собственности на различные элементы возникающей интегрированной структуры.

Эмпирический анализ воздействия перекрёстных прав собственности на эффективность управления фирмами в различных отраслях проводился в работах [16, 20, 21, 25]. В частности, в [16] показывается, что перекрестная собственность в средствах массовой информации приводит к снижению расценок на рекламу. В работе [20] для компаний сотовой связи показывается, что наличие перекрёстной собственности позволяет устанавливать более низкие, нежели у конкурентов, цены. В [25] исследуются результаты внедрения конкурирующими компаниями новой технологии на примере телекоммуникационной отрасли и показывается, что запрет на перекрёстную собственность в определённых случаях снижает общественную полезность.

Теоретический подход к оценке воздействия прав собственности на эффективность вертикальной интеграции предложен в работах С. Гроссмана, О. Харта и Д. Мура [17, 18]. В них вертикально-интегрированная компания рассматривается как совокупность активов, права на которые принадлежат различным агентам, взаимодействующим на основе некоторого контракта и заинтересованным в максимизации отдачи от вложений в свой актив. Показана зависимость решений собственников о специфических инвестициях в свой актив от распределения прав собственности в вертикально интегрированной структуре. Данный подход неоднократно использовался различными авторами при анализе процессов вертикальной интеграции компаний [7, 12, 13, 15, 28, 29].

Дальнейшее развитие подход получил в работах Р. Райана и Л. Зинглеса [23, 24], предложивших общую теорию сил влияния внутри компании. Основной причиной сил влияния они считают доступ агентов к критически важным для компании ресурсам, понимаемым ими в самом широком смысле слова.

Недостатком данного подхода является отсутствие в нём учёта коллегиальности процедур корпоративного управления: во всех указанных моделях предполагается, что собственники независимо принимают решения об управлении активами, из которых состоит компания.

В реальности владелец некоторого актива, внося его в уставный капитал компании, формально теряет право собственности на него. Это право передается компании, как юридическому лицу, в обмен на долю в ее собственном капитале.<sup>1</sup> При этом предполагается, что стоимость вклада каждого собственника может быть корректно оценена, и что доли в праве собственности на компанию будут распределяться в соответствии с этой оценкой.<sup>2</sup> В результате компания действует и управляется как единый объект, а не как набор активов. Использование такого подхода позволяет уже на этапе создания компании абстрагироваться от конфликтов интересов, связанных с распределением дохода между активами.

Однако даже в этом случае интересы собственников не всегда будут совпадать. Их благосостояние, помимо стоимости рассматриваемой компании, может определяться рядом сторонних факторов, состав которых индивидуален для каждого собственника и которые могут находиться в сложных взаимоотношениях друг с другом. Например, институциональные инвесторы могут одновременно участвовать в нескольких конкурирующих между собой компаниях и быть заинтересованными в максимизации стоимости всей совокупности имеющихся у них долей, а не стоимости каждой из них в отдельности. Это может противоречить интересам акционеров, участвующих только в одной из этих компаний.

Такое понимание конфликта интересов собственников находит отражение в работах М.М. Вороновицкого [3 - 5]. В первой из них, в частности, подчеркивается: «Следует отметить, что перекрестное владение собственностью в случае пары поставщик – потребитель создает особую ситуацию при принятии стратегических решений для предприятия, где одним из собственников является экономический агент, владеющий полностью или долей другого предприятия, смежного с данным по технологической цепочке. Например, если ... один владелец предприятия-потребителя это агент, владеющий также предприятием-поставщиком, то он одновременно заинтересован и в росте прибыли потребителя, и в повышении цены поставляемого потребителю сырья и полуфабриката. Поэтому его интересы не только сами по себе противоречивы, но при определенном распределении долей собственности потребителя могут противоречить интересам других собственников».

---

<sup>1</sup> Согласно п. 1 ст. 66 ГК РФ «...имущество, созданное за счет вкладов учредителей (участников), а также произведенное или приобретенное хозяйственным товариществом или обществом в процессе его деятельности, принадлежит ему на праве собственности».

<sup>2</sup> Согласно п. 6 ст. 66 ГК РФ «Вкладом в имущество хозяйственного товарищества или общества могут быть деньги, ценные бумаги, другие вещи или имущественные права либо иные права, имеющие денежную оценку».

Денежная оценка вклада участника хозяйственного общества производится по соглашению между учредителями (участниками) общества и в случаях, предусмотренных законом, подлежит независимой экспертной проверке».

В то же время, в указанных работах М.М. Вороновицкий оставляет без рассмотрения проблему принятия стратегических решений в случае перекрестного владения собственностью, сосредоточивая своё внимание на анализе множеств параметров системы, при которых различные механизмы взаимодействия обеспечивают устойчивую интеграцию предприятий.

В настоящей статье задача оценки эффективности вертикальной интеграции предприятий при наличии перекрёстного владения собственностью исследуется на базе подхода, изложенного в [8]. Он основан на использовании теоретико-игровых моделей взаимодействия собственников и позволяет учитывать воздействие возникающего в интегрированных структурах конфликта интересов на рыночные равновесия.

Дальнейшее изложение построено следующим образом. В разделе 2 описывается базовая модель вертикальной интеграции с перекрёстным владением собственностью. Далее проводится анализ изменения рыночных равновесий для различных направлений вертикальной интеграции. В заключении приводятся выводы.

#### *Модель вертикальной интеграции предприятий с перекрёстным владением собственностью*

Рассмотрим систему, состоящую из двух предприятий (для краткости – фирм), связанных в технологическую цепочку. Пусть фирма 1 выпускает промежуточный продукт, используемый фирмой 2 для производства конечного продукта. Будем обозначать через  $P_j$  и  $Q_j$  цену и объём выпуска  $j$ -го продукта.

Предположим, что спрос потребителей на конечный продукт задается линейной функцией:

$$P_2 = 1 - Q_2. \quad (1)$$

Прибыль производителя конечного продукта при фиксированной цене промежуточного продукта  $P_1$  имеет вид

$$\Pi_2(\tilde{a}_2) = (P_2(\tilde{a}_2) - P_1)Q_2(\tilde{a}_2), \quad (2)$$

где  $\tilde{a}_2 \in A_2$  – управление, выбираемое собственниками второй фирмы.

Промежуточный продукт производится фирмой 1 по технологии с постоянными предельными издержками, её прибыль равна

$$\Pi_1(\tilde{a}_1) = (P_1(\tilde{a}_1) - c)Q_1(\tilde{a}_1), \quad (3)$$

где  $\tilde{a}_1 \in A_1$  – управление первой фирмой.

Будем предполагать, что права собственности на фирмы распределены между двумя агентами. Распределение прав собственности задаётся матрицей

$\Theta$ , элементы которой  $\theta_{ij}$  описывают долю участия  $i$ -го агента в собственном капитале  $j$ -й фирмы.

Каждый собственник максимизирует свое благосостояние, представляющее собой суммарную стоимость прав собственности, которыми он владеет:

$$W_i(\Theta, \tilde{\mathbf{a}}) = \theta_{i1} \Pi_1(\tilde{\mathbf{a}}) + \theta_{i2} \Pi_2(\tilde{\mathbf{a}}), \quad (4)$$

где  $\tilde{\mathbf{a}} = (\tilde{a}_1, \tilde{a}_2)$  – реализуемые решения по управлению фирмами в данной системе.

Управленческие решения  $\tilde{\mathbf{a}}$  принимаются собственниками коллегиально в соответствии с некоторой процедурой агрегирования их предложений:

$$\tilde{\mathbf{a}} = \mathbf{R}(\Theta, \mathbf{A}),$$

где  $\mathbf{A}$  – матрица управления, каждый элемент которой  $a_{ij} \in A_j$  представляет управление фирмой  $j$ , предлагаемое  $i$ -м агентом.

Будем предполагать, что других производителей и потребителей промежуточного продукта нет, в связи с чем в равновесии должен выполняться материальный баланс на рынке промежуточного продукта

$$Q_1(\tilde{a}_1) = Q_2(\tilde{a}_2). \quad (5)$$

В отсутствие интеграции, когда каждый из агентов в рассматриваемой системе владеет одной фирмой ( $\Theta$  – единичная матрица), их критерии эффективности (4) совпадают с прибылью соответствующих фирм. В этом случае получаем классическую модель двухуровневой цепочки монополий, равновесные объёмы производства и цены на рынках промежуточного и конечного продуктов в которой составят:

$$Q_1^* = Q_2^* = \frac{1-c}{4}, \quad (6)$$

$$P_1^* = \frac{1+c}{2}, \quad P_2^* = \frac{3+c}{4}, \quad (7)$$

а прибыли, получаемые фирмами

$$\Pi_1^* = \frac{(1-c)^2}{8}, \quad \Pi_2^* = \frac{(1-c)^2}{16}.$$

В случае полной интеграции, когда обе фирмы имеют единственного владельца, заинтересованного в максимизации совокупной прибыли, оптимальным решением будет монопольное равновесие на рынке конечного продукта:

$$Q^M = \frac{1-c}{2}, \quad (8)$$

$$P^M = \frac{1+c}{2}.$$

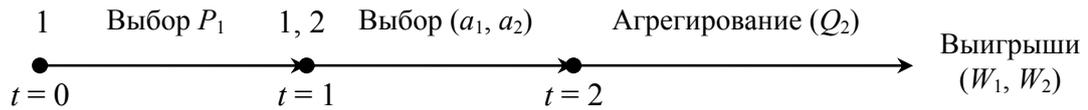


Рис. 1. Взаимодействие собственников при интеграции «вперёд»

При этом рынок промежуточного продукта интернализируется в рамках вертикально-интегрированной структуры, его цена  $P_1$  может назначаться собственником произвольным образом.

Из (7), (8) следует, что при  $c < 1$  выполнено  $P_2^* > P^M$ , то есть цена конечного продукта в такой системе снижается при интеграции. Этот результат является частным случаем эффекта ликвидации «двойной надбавки», заключающегося в том, что при наличии высококонцентрированных рынков промежуточной и конечной продукции вертикальная интеграция приводит к повышению экономической эффективности [2].

Исследуем далее воздействие распределённых прав собственности на стратегии управления фирмами и параметры рыночных равновесий при неполной вертикальной интеграции, когда часть прав собственности на одну из фирм переходит к владельцу другой фирмы.

Рассмотрим два типа интеграции: интеграцию «вперёд», при которой собственник производителя промежуточного продукта приобретает долю  $\theta$  в капитале производителя конечного продукта и интеграцию «назад», когда собственник производителя конечного продукта приобретает долю  $\theta$  в капитале производителя промежуточного продукта.

### *Вертикальная интеграция "вперёд"*

При интеграции «вперёд» распределение прав собственности  $\Theta$  примет вид

$$\Theta = \begin{pmatrix} 1 & \theta \\ 0 & 1 - \theta \end{pmatrix}.$$

Тогда из (4) получим, что критерии эффективности собственников будут иметь вид:

$$W_1(\Theta, \tilde{\mathbf{a}}) = \Pi_1(\tilde{\mathbf{a}}) + \theta \Pi_2(\tilde{\mathbf{a}}),$$

$$W_2(\Theta, \tilde{\mathbf{a}}) = (1 - \theta) \Pi_2(\tilde{\mathbf{a}}).$$

Здесь реализуемые управленческие решения  $\tilde{\mathbf{a}}$  представляют собой цену промежуточного товара  $P_1$  и объём выпуска конечного товара  $Q_2$  устанавливаемые производителями:  $\tilde{\mathbf{a}} = (P_1, Q_2)$ . Соответствующие им цена конечно-

го продукта  $P_2$  и объём выпуска промежуточного продукта  $Q_1$  определяются из условий равновесия на рынках (1) и (5).

Взаимодействие агентов в такой системе происходит следующим образом (рис. 1): агент 1, единственный владелец предприятия, производящего промежуточный продукт, назначает его цену  $P_1$ . Затем агентами 1 и 2 некооперативно выдвигаются предложения по объёму выпуска конечного продукта  $a_1, a_2 \in [0, K]$ , где  $K$  – производственная мощность второй фирмы. Реализуемый объём выпуска конечного продукта  $Q_2$  определяется как средневзвешенное предложений собственников с весами, равными долям их участия в фирме 2:

$$Q_2 = \theta a_1 + (1 - \theta)a_2.$$

Формально описанное взаимодействие собственников представляет собой иерархическую игру [6], в которой право первого хода принадлежит агенту 1. Определим совершенное по подыграм равновесие в этой игре методом обратной индукции.

Выбираемые агентами в момент  $t = 1$  управленческие решения  $(a_1, a_2)$  максимизируют их критерии эффективности при заданной цене сырья  $P_1$ . Так как функции  $W_1(\Theta, \tilde{\mathbf{a}})$ ,  $W_2(\Theta, \tilde{\mathbf{a}})$  в этом случае являются квадратичными по управляемым переменным, то наилучшие ответы собственников могут быть найдены из условий оптимальности первого порядка с учётом ограничений  $a_1, a_2 \in [0, K]$ :

$$BR_1(a_2; P_1) = \begin{cases} K, & a_2 < \frac{P_1(1-\theta) + \theta - c - 2K\theta^2}{2\theta(1-\theta)} \\ \frac{P_1(1-\theta) + \theta - c}{2\theta^2} - \frac{1-\theta}{\theta} a_2, & \frac{P_1(1-\theta) + \theta - c - 2K\theta^2}{2\theta(1-\theta)} \leq a_2 < \frac{P_1(1-\theta) + \theta - c}{2\theta(1-\theta)} \\ 0, & a_2 \geq \frac{P_1(1-\theta) + \theta - c}{2\theta(1-\theta)} \end{cases}$$

$$BR_2(a_1; P_1) = \begin{cases} K, & a_1 < \frac{1 - P_1 - 2K(1-\theta)}{2\theta} \\ \frac{1 - P_1}{2(1-\theta)} - \frac{\theta}{1-\theta} a_1, & \frac{1 - P_1 - 2K(1-\theta)}{2\theta} \leq a_1 < \frac{1 - P_1}{2\theta} \\ 0, & a_1 \geq \frac{1 - P_1}{2\theta} \end{cases}$$

В зависимости от соотношения параметров модели  $K$ ,  $c$  и  $\theta$ , равновесие может достигаться на различных участках этих кривых.

Рассматривая все возможные варианты пересечений наилучших ответов участников, можно получить, что результирующие равновесные стратегии в подыгре, начинающейся в момент  $t = 1$ , будут иметь вид:

$$a_1^*(P_1) = \begin{cases} \frac{P_1(1-\theta)+\theta-c}{2\theta^2}, & P_1 > c, K > \frac{P_1(1-\theta)+\theta-c}{2\theta^2}, \\ K, & P_1 > c, K < \frac{P_1(1-\theta)+\theta-c}{2\theta^2}, \\ 0, & P_1 < c, K > \frac{P_1(1-\theta)+\theta-c}{2\theta(1-\theta)}, \\ \frac{P_1(1-\theta)+\theta-c}{2\theta^2} - \frac{1-\theta}{\theta} K, & P_1 < c, \frac{P_1(1-\theta)+\theta-c}{2\theta} < K \leq \frac{P_1(1-\theta)+\theta-c}{2\theta(1-\theta)}, \\ K, & P_1 < c, K \leq \frac{P_1(1-\theta)+\theta-c}{2\theta}, \end{cases} \quad (9)$$

$$a_2^*(P_1) = \begin{cases} 0, & P_1 > c, K > \frac{1-P_1}{2\theta}, \\ \frac{1-P_1}{2(1-\theta)} - \frac{\theta}{1-\theta} K, & P_1 > c, \frac{1-P_1}{2} < K \leq \frac{1-P_1}{2\theta}, \\ K, & P_1 > c, K < \frac{1-P_1}{2}, \\ \frac{1-P_1}{2(1-\theta)}, & P_1 < c, K \geq \frac{1-P_1}{2(1-\theta)}, \\ K, & P_1 < c, K < \frac{1-P_1}{2(1-\theta)}. \end{cases} \quad (10)$$

Выбор агентом 1 цены промежуточного продукта  $P_1$  в момент  $t = 0$  осуществляется исходя из максимизации функции

$$\bar{W}_1(\theta, P_1) = W_1(\Theta, (P_1, Q_2^*(P_1))),$$

где  $Q_2^*(P_1)$  – объём выпуска конечного продукта при использовании агентами на втором этапе оптимальных стратегий (9)-(10):

$$Q_2^*(P_1) = \theta a_1^*(P_1) + (1 - \theta) a_2^*(P_1).$$

Пример функции  $\bar{W}_1(\theta, P_1)$  приведен на рис. 2.

При фиксированном распределении прав собственности  $\theta$   $\bar{W}_1(\theta, P_1)$  является многоэкстремальной функцией, которая может иметь глобальный максимум при различных ценах промежуточного продукта  $P_1$ .

Наличие глобального максимума при цене  $P_1$ , близкой к монопольной, приводит к *равновесию не-интеграции*, когда фирмы продолжают действовать как независимые субъекты, максимизирующие собственную прибыль. При этом на рынках складываются равновесия, близкие к имеющим место в классической модели цепочки монополий.

Глобальный максимум  $\bar{W}_1(\theta, P_1)$  при высокой цене  $P_1$  даёт другой тип равновесия – *равновесие интеграции*, при котором цена промежуточного продукта устанавливается собственником на максимальном уровне, в результате чего фирма - производитель конечного продукта терпит убыток.

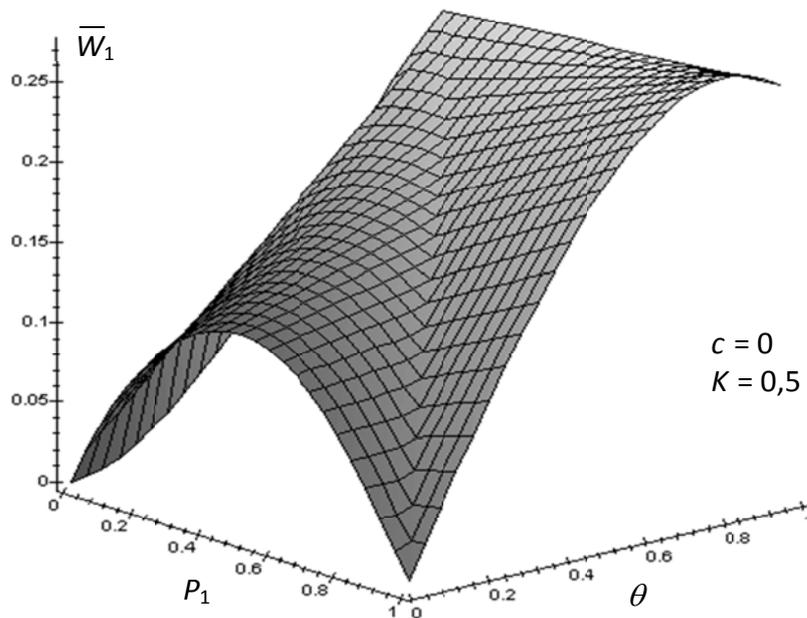


Рис. 2. Критерий эффективности  $\bar{W}_1(\theta, P_1)$

Однако так как эта фирма принадлежит агенту 1 не полностью, часть убытков перекладывается на агента 2. В результате агент 1 увеличивает свою полезность за счет того, что полезность второго собственника становится отрицательной.

Примеры оптимальных стратегий агентов и соответствующие им равновесия на рынках представлены на рис. 3. Видно, что равновесия неинтеграции имеют место при небольшой доле участия агента 1 в производителе конечного продукта. При этом деятельность обеих фирм является прибыльной.

Второй тип поведения возникает при превышении величиной  $\theta$  некоторого порогового значения  $\theta^*$  (в рассматриваемом примере порог  $\theta^* = 0,31$ ). При этом агент 1 устанавливает максимальную цену на промежуточный продукт (в примере  $P_1 = 1$ ) и назначает объем выпуска конечного продукта  $a_1 = K$ . В результате этого происходит перераспределение прибыли между производителем конечной продукции и производителем сырья: фирма 2 несет убытки, тогда как фирма 1 получает сверхдоходы за счет высокой цены продажи сырья. Это дает возможность агенту 1 увеличить свое благосостояние за счет убытков, которые несет агент 2.

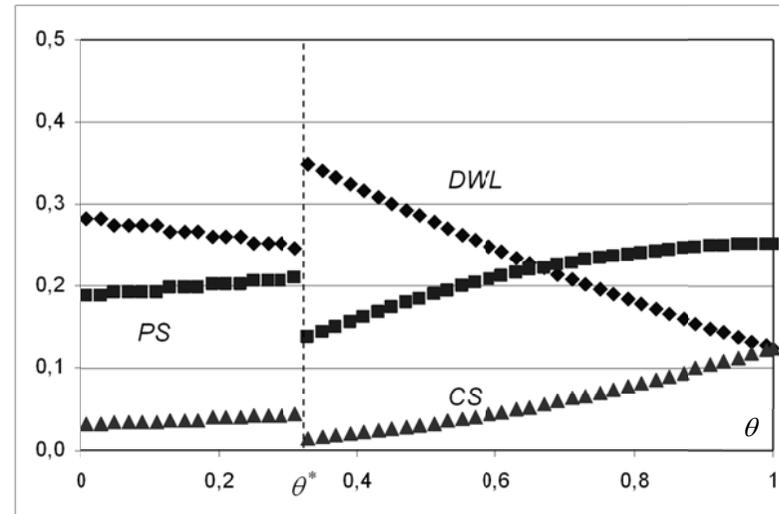
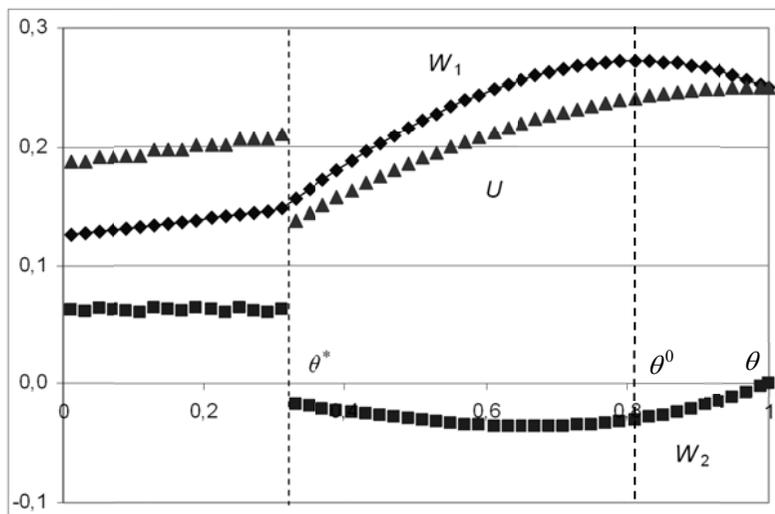
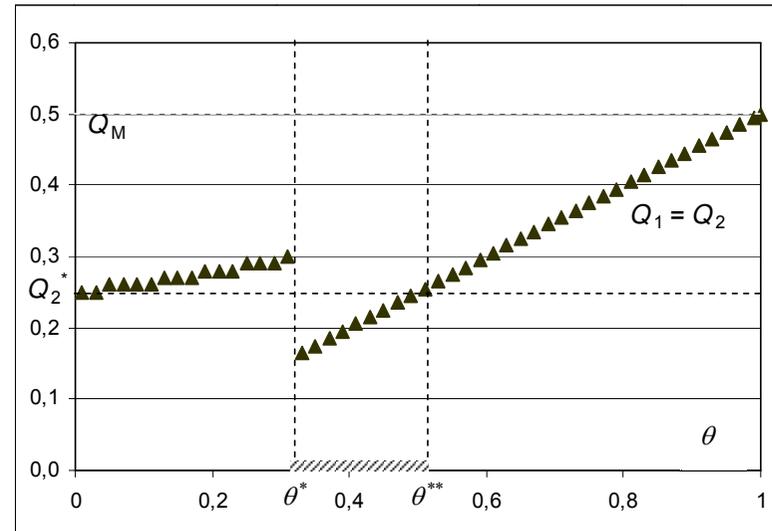
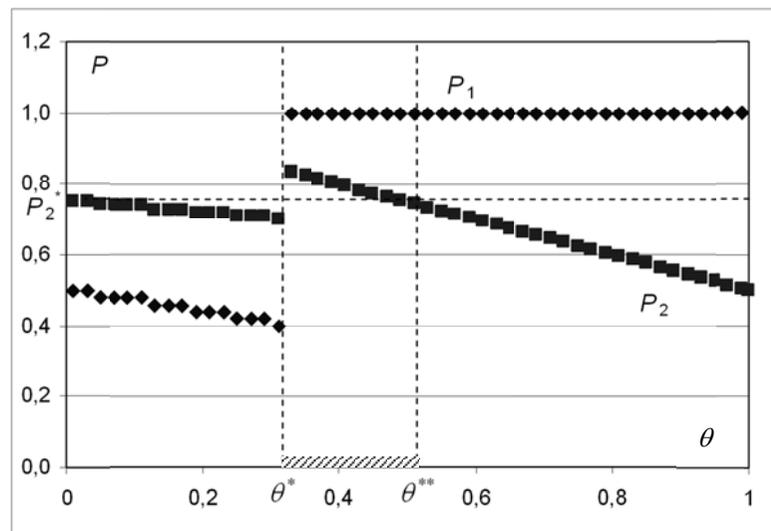


Рис. 3. Оптимальные стратегии фирм и рыночные равновесия при интеграции «вперёд»

Изменение типа оптимальной стратегии управления приводит к скачкообразному изменению параметров рыночных равновесий: росту цены на конечный продукт за пределы цены, устанавливаемой при отсутствии интеграции, что приводит к снижению излишков потребителя ( $CS$ ) и производителя ( $PS$ ) и к росту чистых общественных потерь ( $DWL$ ). При неполной вертикальной интеграции внутрифирменный конфликт собственников приводит к возникновению в системе сверхмонопольных равновесий, характеризующихся более высокой ценой и меньшим объёмом выпуска конечного продукта, нежели в неинтегрированной системе. В примере, приведённом на рис. 3, сверхмонопольные равновесия устанавливаются при  $\theta \in (\theta^*, \theta^{**})$ .

В результате этого при определённых параметрах системы эффект вертикальной интеграции может оказаться прямо противоположным предсказаниям классических моделей: цена не только не снижается за счёт ликвидации «двойной надбавки», но и возрастает за пределы монопольной.

Дальнейшее повышение  $\theta$  приводит ко всё большей интернализации первым агентом негативных эффектов высокой цены сырья. В результате рост его благосостояния замедляется, а при превышении некоторого порогового значения  $\theta^0$  оно начинает снижаться. При  $\theta \rightarrow 1$  все параметры системы сходятся к найденному выше равновесию в полностью интегрированной системе.

Исследуем ещё один вид неэффективности, возникающей при вертикальной интеграции, который заключается в избыточной загрузке основных фондов производителя промежуточного продукта. Для этого откажемся от равенства (5), предположив, что производимые фирмами объёмы продукции могут не совпадать. Так как рынок промежуточного продукта является двухсторонней монополией, в любом случае объём потреблённого фирмой 2 промежуточного продукта не может превышать объёма продукта, произведённого фирмой 1, т.е. должен выполняться материальный баланс

$$Q_2 \leq Q_1. \quad (11)$$

Если неравенство (11) выполнено строго, будем предполагать, что излишне произведённый промежуточный продукт пропадает. Тогда прибыль фирмы 1 будет иметь вид

$$\Pi_1 = P_1 Q_2 - c Q_1.$$

Реализуемые управленческие решения  $\tilde{\mathbf{a}}$  в этом случае представляют собой цену и объём выпуска промежуточного товара ( $P_1, Q_1$ ), а также объём выпуска конечного товара  $Q_2$ :  $\tilde{\mathbf{a}} = (P_1, Q_1, Q_2)$ . Взаимодействие агентов происходит аналогично предыдущей модели с той лишь разницей, что теперь на

этапе 1 агент 1 назначает параметры  $(P_1, Q_1)$ , а предложения  $a_1, a_2$  на втором этапе ограничены множеством  $[0, Q_1]$ .

Условия принятия решений агентами на втором этапе данной игры практически полностью аналогичны предыдущей модели, за двумя исключениями:

- верхняя граница допустимого множества теперь  $Q_1 \leq K$ ;
- общие издержки производителя промежуточного продукта  $cQ_1$  на втором этапе фиксированы, выбор величины  $Q_2$  никак не влияет на их размер.

Учитывая эти особенности, из (9) - (10) можно получить, что равновесные стратегии собственников будут иметь вид:

$$a_1^*(P_1, Q_1) = \begin{cases} \frac{P_1(1-\theta) + \theta}{2\theta^2}, & Q_1 > \frac{P_1(1-\theta) + \theta}{2\theta^2} \\ Q_1, & Q_1 < \frac{P_1(1-\theta) + \theta}{2\theta^2} \end{cases}$$

$$a_2^*(P_1, Q_1) = \begin{cases} 0, & Q_1 > \frac{1-P_1}{2\theta}, \\ \frac{1-P_1}{2(1-\theta)} - \frac{\theta}{1-\theta}Q_1, & \frac{1-P_1}{2} < Q_1 \leq \frac{1-P_1}{2\theta}, \\ Q_1, & Q_1 < \frac{1-P_1}{2}, \end{cases}$$

На первом этапе агент 1 максимизирует функцию

$$\bar{W}_1(\theta, P_1, Q_1) = W_1(\Theta, (P_1, Q_1, Q_2^*(P_1, Q_1))),$$

где  $Q_2^*(P_1, Q_1) = \theta a_1^*(P_1, Q_1) + (1-\theta)a_2^*(P_1, Q_1)$ .

Как и в предыдущем случае, данная функция является многоэкстремальной, её глобальный максимум на допустимом множестве может достигаться при цене промежуточного продукта  $P_1$ , близкой к неинтегрированной системе, либо на верхней границе множества допустимых цен (рис. 4).

Пример зависимостей параметров равновесий от распределения прав собственности  $\theta$  представлен на рис. 5. Могут быть выделены два типа равновесий, сменяющие друг друга при возрастании  $\theta$ .

- при  $\theta \leq \theta^*$  возникают *равновесия не-интеграции*, параметры которых близки к равновесию в неинтегрированной системе;
- при  $\theta \geq \theta^*$  реализуются *интеграционные равновесия*, в которых цена промежуточного продукта  $P_1$  устанавливается первым агентом на максимальном уровне, в результате чего производитель конечного продукта несёт убытки при любом ненулевом уровне выпуска.

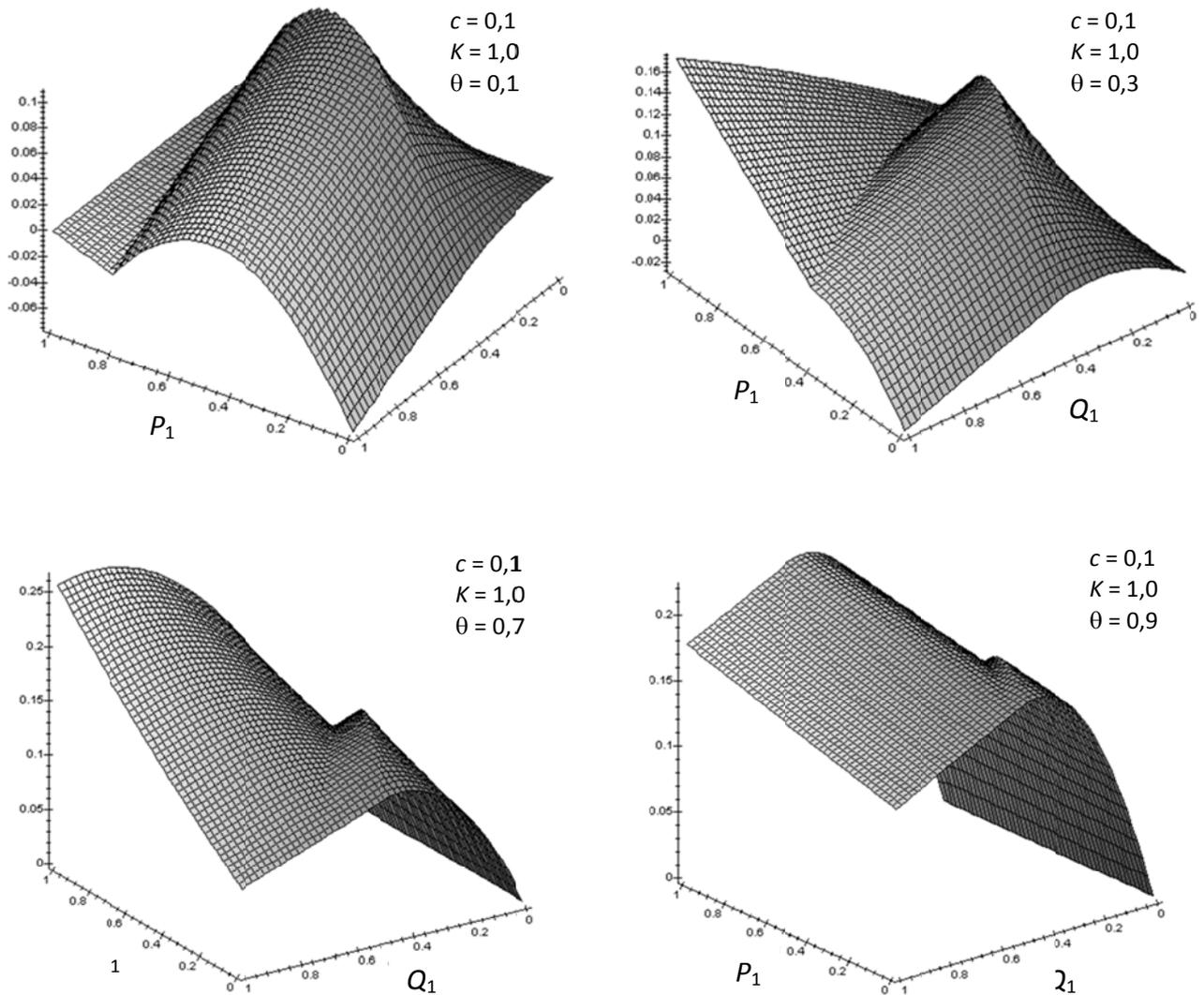


Рис. 4. Критерий эффективности  $\bar{W}_1(\theta, P_1, Q_1)$  при различных распределениях прав собственности  $\theta$

Тем не менее, фирма 2 продолжает выпускать продукцию, объём  $Q_2$  сходится к равновесию на монопольном рынке конечного продукта при  $\theta \rightarrow 1$ .

Из рис. 5 видно, что в равновесиях интеграции объём выпуска фирмой 1 промежуточного продукта  $Q_1$  значительно превышает его потребление второй фирмой  $Q_2$ , что приводит к дополнительным потерям для фирмы 1 в размере  $c(Q_1 - Q_2)$ . Несмотря на это, использование данной стратегии оказывается оптимальным для первого агента в связи с наличием ограничения  $a_1 \in [0, Q_1]$ .

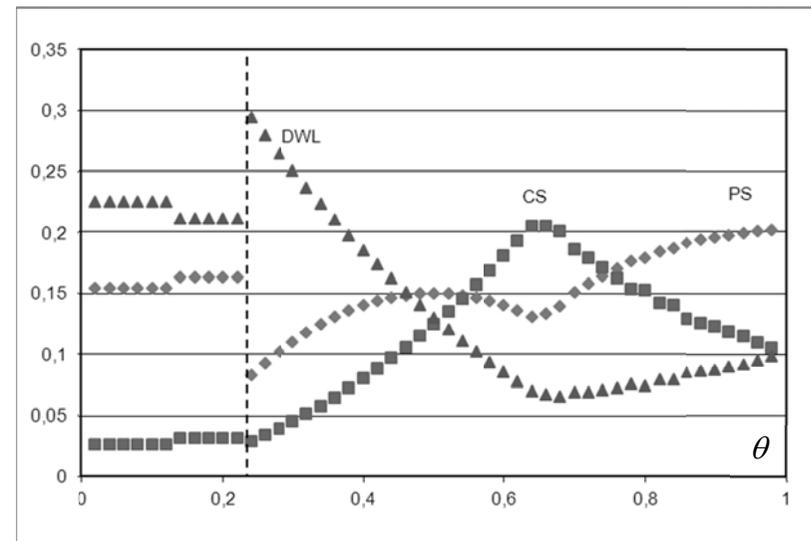
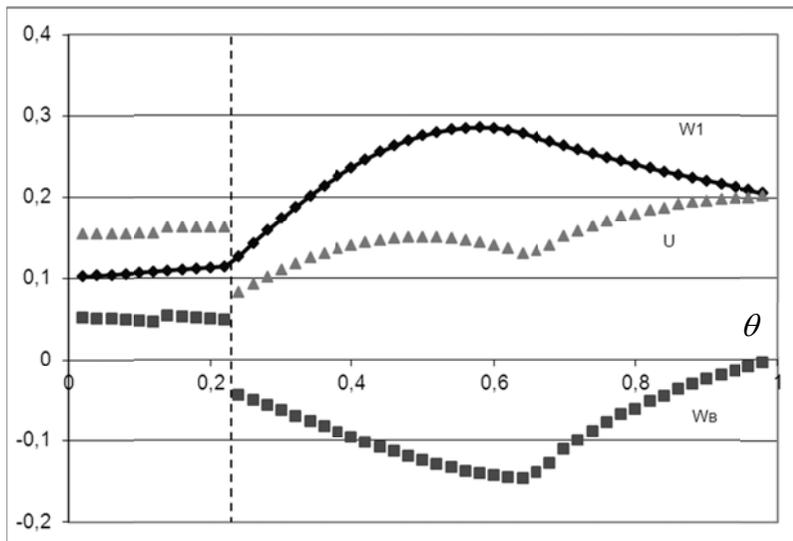
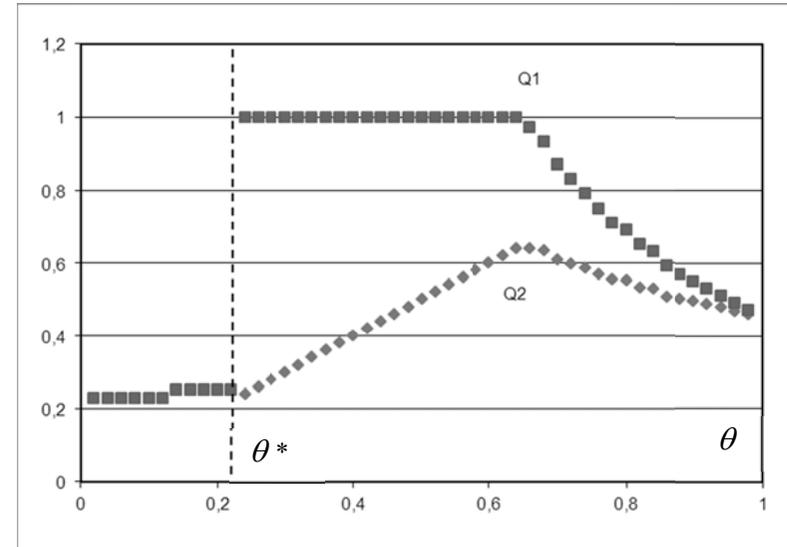
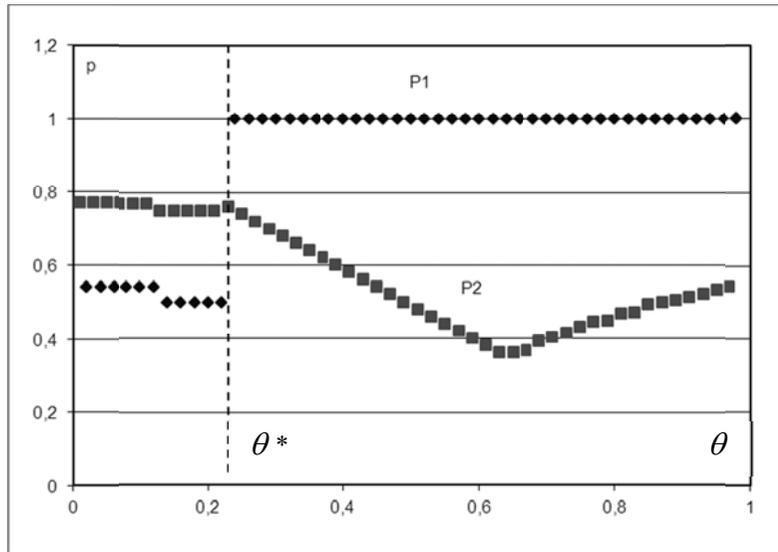


Рис. 5. Оптимальные стратегии и параметры рыночных равновесий при интеграции «вперёд»

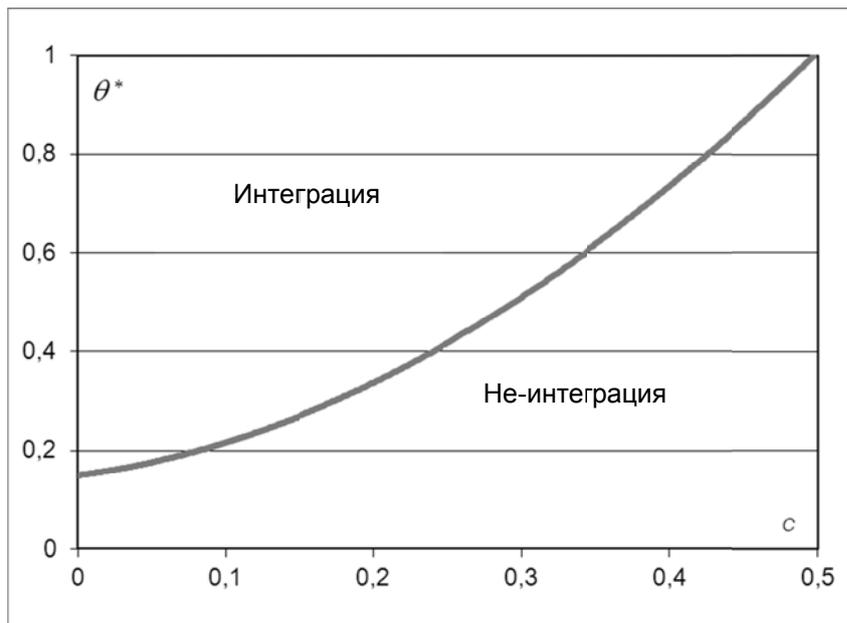


Рис. 6. Зависимость порогового значения  $\theta^*$  от предельных издержек  $c$

При этом увеличение верхней границы допустимого множества  $Q_1$  позволяет ему обеспечить более высокий объем выпуска конечного продукта  $Q_2$  на невыгодных для фирмы 2 условиях и тем самым увеличить объем ренты, извлекаемой из производителя конечного продукта.

Пороговое значение  $\theta^*$ , при котором происходит переключение типа равновесия, есть возрастающая функция от предельных издержек  $c$  (рис. 6). Поэтому с ростом предельных издержек интервал распределений прав собственности, при которых возникают равновесия интеграции, сужается.

При этом наиболее заметные дисбалансы на внутреннем рынке промежуточного продукта будут характерны для высокоприбыльных производств.

Основной вывод из анализа приведённых выше моделей состоит в том, что при наличии распределённых прав собственности вертикальная интеграция может быть неэффективной, что проявляется как в форме сверхмонопольных равновесий, так и несбалансированности рынка промежуточного продукта, интернализируемого вертикально-интегрированной структурой.

#### *Вертикальная интеграция "назад"*

Теперь рассмотрим интеграцию «назад», при которой собственник предприятия – производителя конечного продукта приобретает долю  $\theta$  в производителе промежуточного продукта. Матрица распределения прав собственности в этом случае будет иметь вид

$$\Theta_2 = \begin{pmatrix} 1-\theta & 0 \\ \theta & 1 \end{pmatrix},$$

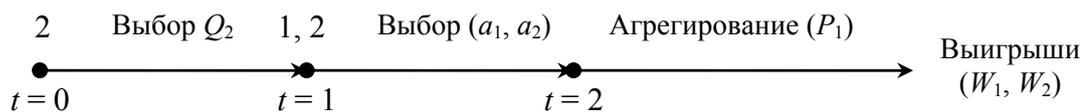


Рис. 7. Взаимодействие собственников при интеграции «назад»

а критерии эффективности собственников

$$W_1(\Theta, \tilde{\mathbf{a}}) = (1 - \theta)\Pi_1(\tilde{\mathbf{a}}),$$

$$W_2(\Theta, \tilde{\mathbf{a}}) = \theta\Pi_1(\tilde{\mathbf{a}}) + \Pi_2(\tilde{\mathbf{a}}).$$

Реализуемыми управленческими решениями в данной модели по-прежнему будет являться пара  $\tilde{\mathbf{a}} = (P_1, Q_2)$ , однако теперь собственник предприятия-производителя конечного продукта имеет возможность единолично устанавливать объём выпуска  $Q_2$ , в то время как цена промежуточного продукта  $P_1$  будет назначаться на основании совместного решения собственников (рис. 7):

$$P_1 = (1 - \theta)a_1 + \theta a_2. \quad (12)$$

Определим равновесие в этой системе. Учитывая вид функций прибыли фирм (2)-(3), а также материальный баланс промежуточного продукта (5), получим, что критерии эффективности собственников будут иметь вид

$$W_1(\Theta, \tilde{\mathbf{a}}) = (1 - \theta)(P_1 - c)Q_2,$$

$$W_2(\Theta, \tilde{\mathbf{a}}) = (1 - (1 - \theta)P_1 - Q_2 - \theta c)Q_2.$$

Максимизируя  $W_2$  по  $Q_2$  при фиксированной цене промежуточного товара  $P_1$ , получим:

$$Q_2^*(P_1) = \begin{cases} K, & P_1 < \frac{1 - c\theta - 2K}{1 - \theta} \\ \frac{1 - P_1(1 - \theta) - \theta c}{2}, & \frac{1 - c\theta - 2K}{1 - \theta} \leq P_1 < \frac{1 - c\theta}{1 - \theta} \\ 0, & P_1 \geq \frac{1 - c\theta}{1 - \theta} \end{cases}$$

Условия, при которых  $Q_2^*(P_1) = 0$ , предполагают неэффективность деятельности рассматриваемой системы фирм. Действительно, при любой цене промежуточного продукта  $P_1$ , удовлетворяющей данному условию и обеспечивающей рентабельность деятельности его производителя ( $P_1 > c$ ), прибыль от реализации единицы конечного продукта составит

$$1 - q - p_1 < 1 - p_1 < 1 - (1 - \theta)p_1 - \theta c < 0,$$

т.е. деятельность производителя конечного продукта будет нерентабельной.

Поэтому далее будем предполагать, что назначаемая собственниками цена промежуточного продукта  $P_1$  будет находиться в некотором интервале рациональных цен  $[0, P_{\max}]$ , обеспечивающих ненулевой выпуск продукции.

Рассмотрим оставшиеся случаи. Если при оптимальном поведении производителя конечного продукта выполнено

$$P_1 < \frac{1 - c\theta - 2K}{1 - \theta}, \quad (13)$$

то критерии собственников оказываются линейными по цене промежуточного продукта:

$$W_1(\Theta, P_1, Q_2^*(P_1)) = (1 - \theta)(P_1 - c)K,$$

$$W_2(\Theta, P_1, Q_2^*(P_1)) = (1 - (1 - \theta)P_1 - K - \theta c)K.$$

При этом функция  $W_1$  монотонно возрастает по  $P_1$ ,  $W_2$  – монотонно убывает, в связи с чем оптимальными стратегиями собственников будут  $a_1 = P_{\max}$ ,  $a_2 = 0$ . Тогда из (12) цена промежуточного продукта составит

$$P_1 = \theta P_{\max}.$$

Подставляя полученный результат в (13), окончательно получаем, что при  $P_{\max} < \frac{1 - c\theta - 2K}{\theta(1 - \theta)}$  будет иметь место равновесие с ценой промежуточного продукта  $P_1 = \theta P_{\max}$  и объёмами выпуска товаров  $Q_1 = Q_2 = K$ .

Теперь рассмотрим ситуацию, когда

$$\frac{1 - c\theta - 2K}{1 - \theta} \leq P_1 < \frac{1 - c\theta}{1 - \theta}.$$

Подставляя оптимальный объем выпуска  $Q_2^*(P_1)$  в функции выигрыша собственников и оптимизируя по назначаемым ими ценам  $(a_1, a_2)$ , можно получить, что наилучшим ответом второго агента является  $a_2^*(a_1) = 0$ , а наилучшим ответом первого

$$a_1^*(a_2) = \begin{cases} 0 & a_2 \geq \frac{1 + c - 2c\theta}{2(1 - \theta)^2} \\ \frac{1}{\theta} \left( \frac{1 + c - 2\theta c}{2(1 - \theta)} - (1 - \theta)a_2 \right), & \frac{1 + c - 2c\theta}{2(1 - \theta)} - \theta P_{\max} \leq a_2 < \frac{1 + c - 2c\theta}{2(1 - \theta)^2} \\ P_{\max}, & a_2 \geq \frac{1 + c - 2c\theta}{2(1 - \theta)} - \theta P_{\max} \end{cases}$$

В этом случае при различных параметрах системы  $c$ ,  $K$ ,  $\theta$  и  $P_{\max}$  будут существовать следующие равновесия:

$$\begin{aligned}
& - \text{при } c < \frac{1}{1+2\theta} \text{ и } \frac{1-c\theta-2K}{\theta(1-\theta)} < P_{\max} < \min\left(\frac{1+c-2c\theta}{2\theta(1-\theta)}, \frac{1-c\theta}{1-\theta}\right) a_1^* = P_{\max}, \\
& a_2^* = 0; \\
& - \text{при } c < \frac{1}{1+2\theta} \text{ и } \max\left(\frac{1-c\theta-2K}{\theta(1-\theta)}, \frac{1+c-2c\theta}{2\theta(1-\theta)}\right) \leq P_{\max} < \frac{1-c\theta}{1-\theta} \\
& a_1^* = \frac{1+c-2c\theta}{2\theta(1-\theta)}, a_2^* = 0; \\
& - \text{при } c > \frac{1}{1+2\theta} a_1^* = a_2^* = 0.
\end{aligned}$$

Пример зависимости параметров равновесий от распределения прав собственности  $\theta$  представлен на рис. 8. При малой доле  $\theta$  агент 1 может поддерживать уровень цен на промежуточный продукт, обеспечивающий ему фиксированный уровень полезности. Однако после достижения некоторого порогового значения  $\theta^*$  (в рассматриваемом случае  $\theta^* = 0,25$ ), имеющиеся у него права контроля уже не позволяют поддерживать оптимальную цену  $P_1$ , в связи с чем его благосостояние снижается, тогда как благосостояние агента 2 возрастает за счёт перераспределения ренты от производителя промежуточного продукта к производителю конечного продукта.

Обратим внимание на качественные различия в поведении рыночных равновесий при интеграции «вперёд» и «назад». В первом случае интеграция приводит к резкому росту цены на промежуточный продукт и к появлению сверхмонопольных равновесий на рынке конечного продукта. Во втором случае этого не происходит. Собственник интегрированной структуры заинтересован в поддержании низкой цены на промежуточный продукт, что приводит к снижению предельных издержек фирмы 2 и к сдвигу равновесия на рынке конечного продукта в сторону более низких цен.

Таким образом, при наличии распределённых прав собственности вертикальная интеграция оказывается не только инструментом завоевания рынков, но и может использоваться для перераспределения ренты в рамках интегрированной структуры в пользу владельцев материнской компании.

В результате этого направление интеграции становится существенным фактором, оказывающим влияние на характеристики рыночных равновесий. *Широко распространённая в экономике России практика интеграции «вперёд», при которой богатые сырьевые компании приобретают производителей продукции более высокого передела, может приводить к росту цен на рынке промежуточной продукции и к удорожанию конечного продукта.*

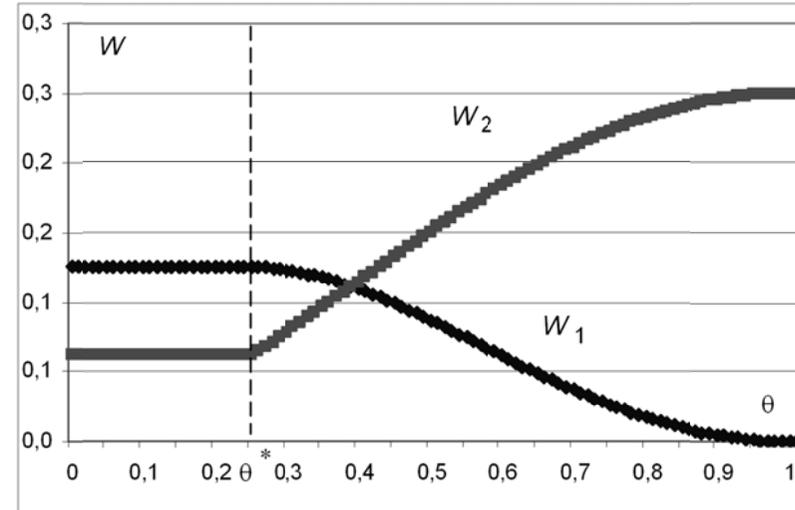
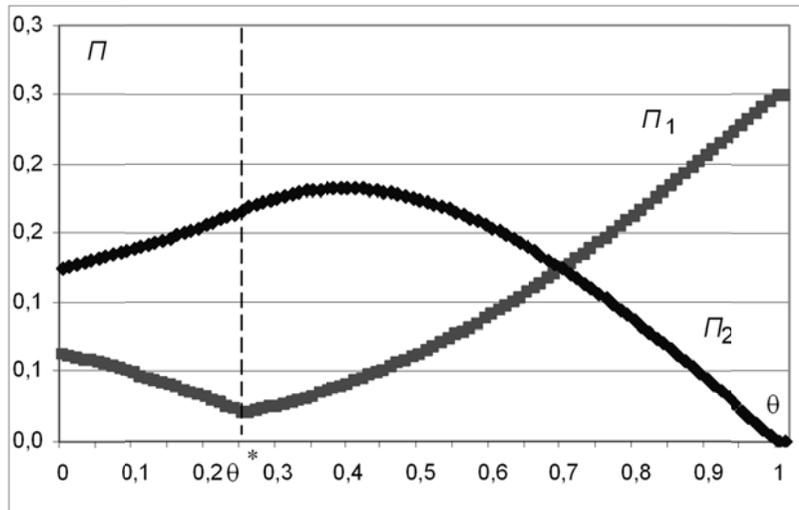
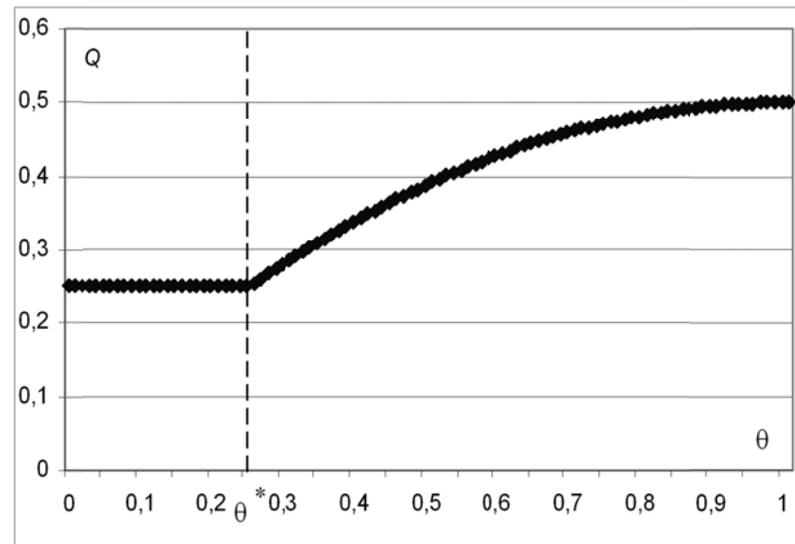
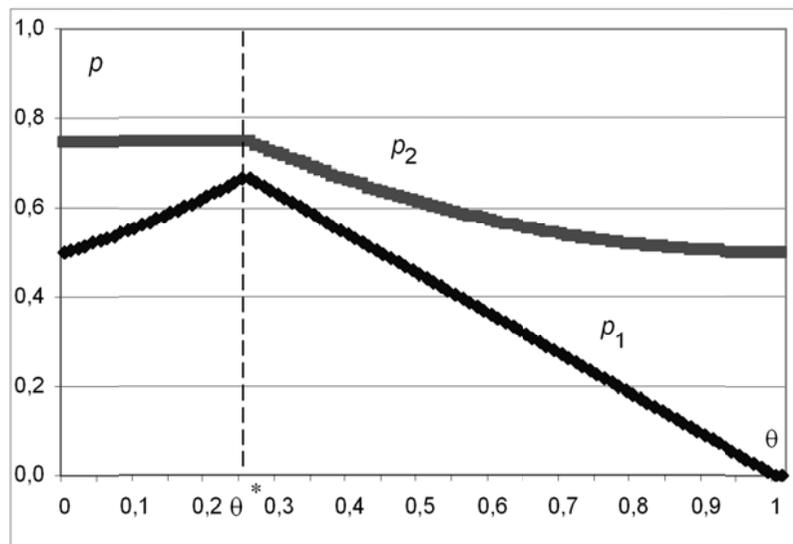


Рис. 8. Оптимальные стратегии и параметры равновесий при интеграции «снизу-вверх».

### *Заключение*

Анализ рассмотренных моделей вертикальной интеграции предприятий показывает, что учёт в них возможности распределения прав собственности между несколькими агентами коренным образом изменяет свойства соответствующих экономических систем.

Наличие нескольких собственников с несовпадающими интересами приводит к возникновению внутри предприятия конфликта, исход которого оказывает влияние на результирующую стратегию управления предприятием, на характер конкуренции и, в конечном счёте, на состояние соответствующих рынков.

Распределённые права собственности приводят к неэффективности деятельности интегрированных структур в связи с тем, что искажают распределение доходов между входящими в них предприятиями. В этих условиях неудачное начальное распределение прав собственности в совокупности с барьерами для их перераспределения могут приводить к неэффективности управления предприятиями в экономических системах.

Сформулированный в статье подход к анализу экономических систем с распределёнными правами собственности может быть использован при оценке эффективности управления интегрированными холдинговыми структурами в различных отраслях отечественной экономики в условия насущной необходимости укрепления их инновационной направленности.

### *Литература*

1. Бендиков М.А. Высокотехнологичный сектор промышленности России в аспектах системного и глобального финансово-экономического кризисов [Текст] / М.А. Бендиков, И.Э. Фролов // Экономика и мат. методы. – 2011. – Т. 47. – № 2. – С. 43-53.
2. Бутыркин А.Я. Вертикальная интеграция и вертикальные ограничения в промышленности [Текст] / А.Я. Бутыркин. – М.: УРСС, 2003. – 200 с.
3. Вороновицкий М.М. Перекрёстное владение собственностью как механизм вертикальной интеграции на рынках товаров и капитала [Текст] / М.М. Вороновицкий // Экономика и мат. методы. – 1997. – Т. 33. – №3. – С. 77-89.
4. Вороновицкий М.М. Вертикальная интеграция поставщика и потребителя на рынках товаров и капитала при перекрёстном владении собственностью [Текст] / М.М. Вороновицкий // Экономика и мат. методы. – 1999. – Т. 35. – №1. – С. 28-42.
5. Вороновицкий М.М. Взаимные инвестиции и вертикальная интеграция на товарных рынках при перекрёстном владении собственностью [Текст] / М.М. Вороновицкий // Экономика и мат. методы. – 1999. – Т. 35. – №3. – С. 43-62.

6. Гермейер Ю.Б. Игры с непротивоположными интересами [Текст] / Ю.Б. Гермейер. – М.: Физматлит, 1976. – 327 с.
7. Кнобель А.Ю. Вертикальная интеграция, технологическая связанность производств, оппортунистическое поведение и экономический рост [Текст] / А.Ю. Кнобель // Экономика и мат. методы. – 2010. – Т. 46. – №1. – С.117-132.
8. Колесник Г.В. Математическая модель экономической системы с распределенными правами собственности [Текст] / Г.В. Колесник // Вестник ТвГУ, сер. «Прикладная математика». – 2010. – № 14. – С. 111-125.
9. Лившиц В.Н. Системный анализ нестационарной экономики России (1992-2010): рыночные реформы, кризис, инвестиционная политика [Текст] / В.Н. Лившиц, С.В. Лившиц. – М.: Маросейка, 2011. – 510 с.
10. Тренёв Н.Н. Применение теории вероятностей к управлению портфелем ценных бумаг, регионом, страной [Текст] / Н.Н. Тренёв // Аудит и финансовый анализ. – 2011 – № 3. – С. 177-186.
11. Фролов И.Э. Возможности и проблемы модернизации российского высокотехнологичного комплекса [Текст] / И.Э. Фролов // Проблемы прогнозирования. – 2011. – № 3. – С. 31-55.
12. Acemoglu D. Vertical integration and technology: theory and evidence [Text] / D. Acemoglu, P. Aghion, R. Griffith, F. Zilibotti // J. of the European Economic Association. – 2010. – Vol. 8. – № 5. – P. 989-1033.
13. Bolton P. Incomplete Contracts, Vertical Integration and Supply Assurance [Text] / P. Bolton, M.D. Whinston // Review of Econ. Studies. – 1993. - Vol. 60. - P. 121-148.
14. Chen Y.-M. On Vertical Mergers and their Competitive Effects [Text] / Y.-M. Chen // RAND J. of Economics. - 2001. - Vol. 32. - P. 667-685.
15. Chiu Y.S. Noncooperative Bargaining, Hostages, and Optimal Asset Ownership [Text] / Y.S. Chiu // American Economic Review. – 1998. - Vol. 88. - № 4. - P. 882-901.
16. Ferguson J.M. Daily Newspaper Advertising Rates, Local Media Cross-Ownership, Newspaper Chain and Media Competition [Text] / J.M. Ferguson // J. of Law and Economics. – 1983. - Vol. 26. - P. 635-654.
17. Grossman S. The costs and benefits of ownership: a theory of vertical and lateral integration [Text] / S. Grossman, O. Hart // J. of Political Economy. – 1986. - Vol. 94. - P. 691-719.
18. Hart O. Property Rights and the Nature of the Firm [Text] / O. Hart, J. Moore // J. of Political Economy. – 1990. - Vol. 98. - № 6. - P. 1119-1158.
19. Ordober J. Equilibrium Vertical Foreclosure [Text] / J. Ordober, G. Saloner, S. Salop // American Economic Review. - 1990. - Vol. 71. - P. 127-142.
20. Parker P.M. Collusive conduct in duopolies: multimarket contract and cross-ownership in the mobile telephone industry [Text] / P.M. Parker, L.-H. Röller // RAND J. of Economics. – 1997. - Vol. 28. - № 2. - P. 304-322.
21. Perotti E.C. Cross-ownership as a hostage to support collaboration [Text] / E.C. Perotti // Managerial Economics. – 1992. - Vol. 13. - P. 45-54.

22. Perry M. Vertical Integration: The Monopsony Case [Text] / M. Perry // American Economic Review. - 1978. - Vol. 68. - № 4. - P. 561-570.
23. Rajan R. Power in a theory of the firm [Text] / R. Rajan, L. Zingales // Quarterly J. of Economics. – 1998. - Vol 113. - № 2. - P. 387-432.
24. Rajan R. A Firm as a Dedicated Hierarchy: A Theory of the Origin and Growth of Firms [Text] / R. Rajan, L. Zingales // Quarterly J. of Economics. – 2001. - Vol 116. - № 3. - P. 805-851.
25. Riordan M.H. Anticompetitive Vertical Integration by a Dominant Firm [Text] / M.H. Riordan // American Economic Review. - 1998. - Vol. 88. - P. 1232-1248.
26. Salinger M.A. Vertical mergers and market foreclosure [Text] / M.A. Salinger // Quarterly J. of Economics. – 1988. - Vol. 103. - № 2. - P. 345-356.
27. Spengler J. Vertical Integration and Anti-Trust Policy [Text] / J. Spengler // J. of Political Economy. – 1950. - Vol. 58. - P. 347-352.
28. Suzuki Y. Integration versus non-integration: specific investments and ex-post resource distribution [Text] / Y. Suzuki // International Economic Journal. – 2005. - Vol. 19. - № 1. - P. 11-35.
29. Whinston M.D. On the Transaction Cost Determinants of Vertical Integration [Text] / M.D. Whinston // J. of Law, Economics and Organization. – 2003. - Vol. 19. - № 1. P. 1-23.