

**О. А. Басов**

**К ВОПРОСУ О ПРОИЗВОДСТВЕ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

Препринт # BSP/2000/031 R

МОСКВА  
2000

**Басов О.А.** К вопросу об экстерналиях при производстве интеллектуальной собственности./ Препринт #BSP/2000/031 R. - М.: Российская экономическая школа. 1999. - 63 с. (Рус.)

В работе изучаются и моделируются экстерналии при производстве интеллектуальных продуктов, такие как имитация, незаконное копирование, а также выигрыш от создания стандарта. При этом рассматривается достаточно общая теоретическая модель производства интеллектуального продукта, а также частный случай - конкуренция на рынке тиражируемых программных продуктов. Произведен краткий анализ эффективности законодательства в области авторского права. В первом случае в модель патентной гонки (Лаури, 1979) включается вероятность имитации патента (технологии), и получившаяся модель сравнивается с моделью утечек информации (Дасгупта, 1998). В результате, при достаточно небольшом и естественном изменении предпосылок модели, получается обратный результат в отношении влияния степени концентрации капитала на склонность к инвестициям в исследовательские разработки.

Во втором случае автором строится специальная модель с положительным внешним эффектом от продаж на функцию спроса, которая охватывает и легальный, и нелегальный софтверный рынок. В рамках этой модели рассматривается, в каких случаях рынок стремится к монополизации, и моделируется возможность использовать пиратство как барьер входа других фирм на рынок. Анализируется эффективность антимонопольного законодательства США и указываются причины, при котором простой перенос патентного законодательства в область защиты программ от нелегального копирования неэффективен в России.

На основании этой модели предлагается экономический метод создания коммерческого программного продукта, распространяемого свободно, для заполнения рыночной ниши легального программного обеспечения и эффективной конкуренции с пиратским рынком.

**Bassov O.A.** On Externalities in the Production of Knowledge./ Working Paper # BSP/2000/031 R. - Moscow, New Economic School, 1999. - 63 p. (Rus.)

The paper examines externalities in the production of intellectual goods, such as imitation, illegal copying, gains from the technological standard. The paper includes a general theoretical model of production of knowledge with spillovers, and particular case of competition in the market of replicated software. A brief analysis of efficiency of copyright protection is provided. The first case adapts a model of technological race (Laury, 1979), where the probability of imitation of a patent or technology is incorporated. The implications of a model are compared to those of Dasgupta, 1998. As a result, with a small and natural difference in assumptions of compared models, the opposite conclusion about the effect of capital concentration on propensity to invest in R&D is obtained.

A special model is constructed to study the second case. It takes into consideration the positive effect of production on the demand function and embraces both legal and illegal production. A possibility of trend toward concentration is considered within the framework of the model. It is demonstrated that in some cases piracy is can be used as a barrier to entry. Also the efficiency of the US antitrust laws as applied to the software market is considered. The paper specifies the economic reasons why a simple transfer of a patent law onto software protection is inefficient in Russia.

An economic method to produce freely distributed commercial software is offered on the base of this model. This software could be designed to compete with both pirated and protected software in order to occupy the gap in the market between them.

ISBN 5-8211-0088-7

© Басов О.А., 2000 г.

© Российская экономическая школа, 2000 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b>	4
<b>1. Утечки информации в технологической гонке.</b>	8
1.1. Модель с выигрышем преследователя как функцией инвестиций лидера.	9
1.2 Обсуждение.	12
1.3 Альтернативная модель.	15
1.4 Возможные равновесия	19
<b>2. Несовершенная защита авторского права: присвоение потребительского излишка, созданного в результате стандартизации, а также пиратство на рынке тиражируемого программного обеспечения.</b>	23
2.1 Особенности рынка.	25
2.2 Рыночное равновесие с положительным внешним эффектом от продаж на функцию спроса.	28
2.3 Модель.	30
2.4 Конкуренция функционально идентичных легальных продуктов	34
2.5 Влияние пиратства на рынок	39
2.6 Методологические выводы	42
<b>3. Правовые вопросы</b>	43
3.1 Почему антимонопольное законодательство неэффективно?	44
3.1.1 Акт Клейтона	44
3.1.2 Акт Робинсона-Патмана	46
3.1.3 Акт Шермана	47
3.2 Почему защита авторского права в России неэффективна?	50
3.2.1 “Сумасшедшая идея” о софтверном бизнесе без защиты авторского права	53
3.2.2 Обсуждение	58
<b>Заключение</b>	60
<b>Приложение А</b>	61
<b>Приложение В</b>	62
<b>Список литературы</b>	65

## **Введение**

Литература по экономике научно-технологического прогресса имеет большую историю, но, с точки зрения некоторых исследователей, полна парадоксов. Она может быть, хотя и приблизительно, разделена на три части. Первая восходит к классикам, поднявшим вопросы<sup>1</sup> о самом феномене технологического прогресса, являющегося причиной беспрецедентного экономического процветания в развитых странах Запада. Второй частью является ряд эмпирических попыток найти экономические детерминанты технологического прогресса.<sup>2</sup> И третья часть есть поток работ, моделирующих на микроуровне поведение фирмы в технологической гонке, а также специализированных case-study.

Нужно заметить, что все три части в большой степени изолированы от современной теории распределения ресурсов, несмотря на роль, которую производство технологического знания играет в современной экономике и число теоретических и эмпирических работ, посвященных научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (НИОКР). Для объяснения этого противоречия выделим три причины. Первая, и наименее важная (с точки зрения автора), кроется в том, что аналитические методы и даже само понятие интеллектуального капитала ещё не устоялись. Это, конечно же, так, но недостаточно само по себе для объяснения возникающих трудностей - ведь общая теория капитала испытывает те же проблемы. Вполне нормально, если экономист занимается на первом курсе решением задач по оптимизации факторов производства (в том числе капитала), а

---

<sup>1</sup>См. [Schumpeter, 1975, Schumpeter, 1943, Martin, 1993], глава 13. Шумпетерианская гипотеза положительной корреляции активности в НИОКР и концентрации капитала рассмотрена в разделе 1; выводы обладают определенностью лишь для специфических случаев.

<sup>2</sup> Обзор этой литературы может быть найден в [Baldwin and Scott, 1987], а также в [Griliches, 1990].

понимание того, что такое капитал на самом деле, приходит немногим раньше защиты диссертации. То, что в учебниках формальное определение физического капитала давать избегают, не препятствует, тем не менее, развитию макро- или микроэкономики.

Относительная молодость эмпирической традиции в данной области есть, конечно же, вторая причина (см. [Martin, 1993, Baldwin and Scott, 1987, Griliches, 1990]). Эмпирические трудности могут быть отчасти объяснены тем, что лишь (сравнительно) малая часть знания представлена на рынке независимо, в форме лицензий и ноу-хау; большая часть интеллектуальной собственности не может быть изолирована от других форм активов.<sup>3</sup> Поэтому достаточно трудно выделить самостоятельный рынок интеллектуального капитала отдельно от рынка других факторов. Таким образом, между моделированием и эмпирикой образуется некоторый разрыв. В моделях производство интеллектуального капитала представлено в интуитивно понятных терминах, как, например, затраты на НИОКР или ожидаемая прибыль от патента или ноу-хау. Этого достаточно для успешного моделирования, но связь с эмпирикой много слабее. Как правило, затраты не совсем наблюдаемы, цена патентов недостаточно точно определяется рынком [Griliches, 1990], выгода же от вводимой технологии вообще ясна в лучшем случае только для инсайдера фирмы. По сравнению с физическим капиталом знание оценить гораздо труднее.

Третья причина часто игнорируется экономистами, но её эффект огромен. Ведь если скорость изменения в экономической и правовой средесравнима (или выше) со скоростью эволюции теории, то последняя

---

<sup>3</sup> См. [Козырев, 1997], гл. 5.

развивается в набор изолированных case-studies только для данного случая; в этом случае формирование общего теоретического фундамента замедляется до тех пор, пока нормы соответствующей деловой и правовой практики не установятся.

Несмотря на все трудности “неоперившаяся” теория, однако, активно применяется в практике (благодаря большому спросу, определяемому емкостью соответствующего рынка и несмотря на все несовершенство и малую прозрачность этого рынка). Естественным средством против несовершенства общей теории является сужение рассматриваемого вопроса. В этой статье в центр исследования поставлены экстерналии при производстве интеллектуальной собственности, такие, как утечка информации, имитация технологии, прочие следствия несовершенной защиты копирайта. Сделана попытка показать, что эффект утечек информации на технологическую гонку может быть положительным или отрицательным, в зависимости от конкретного случая (модели или реальной ситуации), даже если применяемые средства достаточно близки к существующей традиции.

В первом разделе анализируется эффект утечек информации в классическом примере олигополии (см. [Loury, 1979, Lee & Wilde, 1980, Dasgupta, 1998]). Чисто теоретико-игровая конструкция показывает, каким образом утечка информации может оказывать положительный или отрицательный эффект, в зависимости от степени концентрации капитала в индустрии. Результат при этом отличается от предыдущего при сравнительно небольшой вариации исходных условий (см. [Dasgupta, 1998]). Таким образом, если подобные парадоксы типичны для рынка интеллектуальной собственности, то слишком широкая постановка задачи (в стиле, например,

шумпетерианских гипотез – [Schumpeter, 1943, 1975]) методологически сомнительна. В частности, некоторые теоретические следствия модели, представленной в первом разделе, вызывают сомнения насчёт утверждения,<sup>4</sup> что утечки информации сдерживают инвестиции в НИОКР.

Во втором разделе анализируется практическая ситуация на рынке тиражируемого программного обеспечения, который можно справедливо назвать “экономикой экстерналий”. Изучаются два противоположных эффекта: положительный внешний эффект продаж на последующий спрос на продукт, и отрицательный - в случае, когда популярность продукта стимулирует пиратство. В разделе предлагается модель, охватывающая легальное и пиратское производство программ, в рамках которой показывается, что пиратство может служить барьером к входу на легальный рынок других фирм, и, таким образом, способствовать устойчивости монополии.<sup>5</sup> Это чисто теоретическая конструкция; подтверждение её эмпирикой потребовало бы данных, которые являются коммерческим секретом. Некоторые полученные выводы коррелируют с выводами других исследователей [Завгородняя, 1998]. Тем не менее, насколько известно автору настоящей работы, до сих пор результаты, подобные центральному, не были получены кем-либо ещё на модельном уровне.

Раздел 3 посвящен правовым вопросам. В нем анализируется эффективность сложившейся правовой практики отношении к рынку тиражируемого программного обеспечения. В дополнение рассмотрены возможные экономические и правовые способы поддержки легальных производителей программного обеспечения в России.

---

<sup>4</sup> [Dasgupta, 1998].

<sup>5</sup> Хотя и не гарантирует повышения прибыли.

## 1. Утечки информации в технологической гонке

В этом разделе сделана попытка анализа утечек информации традиционными средствами, когда они рассматриваются как некоторый абстрактный выигрыш преследователя вне зависимости от их природы, структуры затрат или конкретной индустрии.

Как отмечается в [Dasgupta, 1998], “утечки информации моделируются достаточно легко”. Возможно, достаточно легко для того, чтобы делать это разными способами в сходных случаях и получать достаточно разные результаты.

Автором были приложены усилия, чтобы применяемые средства не отличались существенно от того, как представляется технологическая гонка в работах других исследователей<sup>6</sup>. Результаты же (представленные в пункте 1.3) показали своё отличие. Кроме того, как обосновывается в пункте 1.2, уровень общности логики в [Dasgupta, 1998] не соответствует уровню общности заключений. Все это заставило автора найти и предложить альтернативную модель, чтобы понять, насколько выводы, получаемые при абстрактном моделировании утечек информации, чувствительны к исходным условиям моделей; позволяет ли моделирование делать достаточно общие выводы.

В предлагаемой конструкции намеренно используются аналитические средства, заимствованные из других работ и частично обзореваемые в следующем пункте. Тем не менее, как далее и будет видно, небольшая переформулировка проблемы дает большое изменение в результатах. Поэтому автор полагает, что понятие “утечек” ещё слишком общо для того,

---

<sup>6</sup> См. моделирование multiples в статье [Dasgupta, Maskin, 1987], а также ссылки к разделу 2 этой работы.

чтобы использующие его модели могли бы быть наполнены реальной информацией.

Сказанное не означает, однако, что единственный способ изучения экстерналий при производстве знания должен базироваться на жесткой привязке к реальности с серьезным подтверждением эмпирикой. Хотя образцом формы в этом смысле автор считает работу [Griliches, 1990], второй и третий раздел есть попытка получения реалистичных и актуальных выводов об экстерналиях, которые очень трудно, если не невозможно, измерить с какой-либо степенью надежности.

### **1.1. Модель с выигрышем преследователя как функцией инвестиций лидера**

Следующая модель была предложена [Dasgupta, 1998].

$N + 1$  компаний, пронумерованных  $i = 0, 1, 2, \dots, N$ , выбирают уровень стартовых затрат на НИОКР  $x_i$ . Компания, выбравшая максимальный уровень, становится *лидером*; остальных будем называть *преследователями*. Их функции выигрыша равны, соответственно,  $Ax^\alpha - x$  и  $Bx^\alpha - x$ , где  $x = \max_i x_i$  есть инвестиции лидера,  $\alpha$  – эластичность результативности вложений,  $A$  и  $B$  – константы.

Если  $A > B$ , ситуация будет называться игрой на опережение, в противном случае ( $B > A$ ) – игрой на выжидание. В [Dasgupta, 1998] рассматриваются следующие частные случаи:<sup>7</sup> игра на опережение с  $\alpha = 0$  и

---

<sup>7</sup> Формулы (1), (2), (3) являются ключевыми в [Dasgupta, 1998], где даны вместе с доказательствами. Поэтому доказательство для игры на опережение здесь опущено для экономии места; случай игры на выжидание, однако, полностью проанализирован в настоящей работе, поскольку он вызывает особый интерес.

игра на выжидание с  $\alpha \in [0; 1]$ .<sup>8</sup> Если  $\alpha = 0$ , игра на опережение не имеет равновесий в чистых стратегиях; однако, существует симметричное равновесие в смешанных стратегиях, описываемое функцией распределения вероятности

$$F(x_i) = [x_i / (A - B)]^{1/N}, \quad (1)$$

for  $0 \leq x_i \leq A - B$ .

В игре на ожидание с  $\alpha \in (0; 1)$ , есть симметричное равновесие в смешанных стратегиях: все фирмы выбирают смесь of  $x_i = 0$  с вероятностью

$$\{[B - (1 - \alpha) A] / B\}^{1/N} \quad (2)$$

и с оставшейся вероятностью выбирают

$$x_i = \arg \max_x (A x^\alpha - x) = (\alpha A)^{1/(1-\alpha)}. \quad (3)$$

Дасгупта заключает, таким образом, что инновация не происходит с вероятностью  $\{[B - (1 - \alpha) A] / B\}^{(N+1)/N}$ , которая возрастает по числу фирм и сравнительной выгоде от утечек  $B/A$ : “Эти результаты согласуются с интуицией. Утечки сдерживают инвестиции в НИОКР, но не полностью, даже если выгода от них столь велика, что выгоднее быть имитатором. Потому что в случае общего отказа от лидерства некого будет имитировать!”

---

<sup>8</sup> Ясно, что выбор частных случаев был продиктован соображениями простоты и наглядности. Тем не менее, порядок общности заключительных выводов не отвечает уровню общности рассмотренных частных случаев и базовых допущений. В настоящей же работе особенное внимание обращено на игры на выжидание. Сделана попытка получения результата, позволяющего более общую интерпретацию.

Тем не менее, этот способ моделирования утечек информации не единственный, и результат существенно зависит от начальных допущений. Чтобы как можно меньше отклоняться от традиций, в этой статье используется (видоизмененная) конструкция, которая уже входит в учебники по организации производства. [Martin, 1993].

Причина для альтернативного подхода к проблеме в том, что рассуждение в [Dasgupta, 1998] оставляет некоторое чувство неудовлетворенности. Некоторые допущения выглядят не совсем реалистично. Во-первых, несколько прямолинейно выбирать лидера просто по количеству сделанных вложений – кто инвестировал на доллар больше, будет лидер – есть некоторая издержка детерминистского подхода.<sup>9</sup>

Во-вторых- функция выигрыша. Действительно, довольно естественно предположить, что преследователь получает больший выигрыш за счёт экономии расходов, но каким образом компания получает большую прибыль из самого факта преследования, или, точнее, даже из факта, что она проинвестировала меньше?

В этой работе показывается, что в случае подобной формы функции выигрыша моделирование неизбежно сводится к тривиальной, по сути, задаче по теории игр, за которой вряд ли следует искать глубокий смысл.<sup>10</sup> Эти возражения касаются, конечно же, не детерминистского подхода<sup>11</sup>, самого по себе, а способа, которым он применен.

---

<sup>9</sup> В [Dasgupta, Maskin, 1987] применяется вероятностный подход для обращения к тематически близким, но все же другим вопросам. К сожалению, автор настоящей работы не нашел никаких других источников, где бы детерминистическая ясность была бы принесена в жертву большей связи с реальностью.

<sup>10</sup> См. следующий пункт.

<sup>11</sup> Напротив, во многих случаях он прямо индуцируется вероятностным подходом путем перехода к ожидаемым величинам.

## 1.2 Обсуждение

Может быть предложено следующее обобщение игры на выживание.

**Исходные допущения.** Функция выигрыша лидера есть  $V = f(y) - y$ , где  $y$  – затраты лидера на НИОКР,  $f(y)$  вогнута таким образом, что  $f(y) - y$  есть однопиковая функция с точкой максимума в  $y = \underline{x}$ , а выигрыш преследователя есть  $W = Cf(y) - x$ , где  $y$  есть, как и ранее, инвестиции лидера,  $x$  – инвестиции преследователя, а  $1 \leq C = B/A = \text{const}$ , таким образом,  $W > V$  если  $x = 0$ .

### Предложение 1<sup>12</sup>

В любом равновесии по Нэшу в смешанных стратегиях, если фирма прибегает к стратегии с ненулевой компонентой  $x$  с вероятностью  $k > 0$  эта компонента равна оптимальному уровню инвестиций лидера:  $x = \underline{x}$ .

### Предложение 2

В любом равновесии по Нэшу в смешанных стратегиях, стратегия хотя бы одной фирмы имеет две различные компоненты, равновесие симметрично.

Прямым следствием из этих двух предложений является

### Предложение 3

Существует только два типа равновесия по Нэшу: равновесие с единственным лидером, когда одна фирма инвестирует лидерский оптимум, а другие воздерживаются, либо симметричное, когда каждая фирма инвестирует  $\underline{x}$  с вероятностью  $p$  и 0 с вероятностью  $q$  такой, что  $p + q = 1$ ,  $1 - q^N = V/W$ , где  $N + 1$  есть число фирм.

**Доказательство.** Наилучший ответ на  $x$  как чистую стратегию есть 0; и наоборот, если  $N$  фирм инвестируют 0, наилучший ответ есть  $x$ . Следовательно, если одна из компаний наверняка инвестирует лидерский оптимум, остальные наверняка инвестируют 0.

В симметричном равновесии,  $p$  и  $q$  вычисляются из соображений симметрии: если стратегия состоит из  $x$  и 0, ожидаемый выигрыш от лидерства и имитации должен быть равен. В первом случае это  $V$ , во втором  $W(1 - q^N)$ , таким образом

$$1 - q^N = V/W. \quad (4)$$

Легко проверить, что (4) согласуется с (2) и (3).

#### **Предложение 4**

В симметричном равновесии ожидаемый выигрыш отдельной фирмы равен  $V$  и не зависит от числа участников. Ожидаемый выигрыш индустрии линеен по  $N$  с коэффициентом  $V$  в симметричном равновесии и с коэффициентом  $W$  в равновесии с выявленным лидером.

**Доказательство.** Из (4) следует, что ожидаемый выигрыш равен

$$p \cdot V + q \cdot [(1 - q^N) \cdot W] = p \cdot V + q \cdot \frac{V}{W} \cdot W = V.$$

Предложение 4 может быть представлено в более интуитивно-понятной форме: *если производство знания не может быть должным образом защищено, оно должно быть субсидировано.* Действительно, предположим,

---

<sup>12</sup> Доказательства предложений 1, 2 даны в приложении А.

что правительство предлагает фирме 1: в обмен на обязательство быть лидером часть  $\varepsilon > 0$  затрат  $x$  компании будет возмещена. Компания имеет право принять или отвергнуть предложение, но не имеет права нарушить обязательство. В полном равновесии в подыграх в этой новой игре компания примет сколь угодно малое  $\varepsilon$ , таким образом, государство увеличивает доход индустрии на  $N \cdot (W - V)$  с очень маленькими затратами, поскольку в рамках этой модели фирма 1 имеет выбор между  $V + \varepsilon$  как лидер или  $V$ , как участник игры на выживание.<sup>13</sup>

Из вышесказанного можно заключить, что вся логика в работе [Dasgupta, 1998] может быть разбита на две изолированные части. Попросту говоря, первая из которых (предложение 1, 2) – набор упрощающих допущений, ведущих неизбежно к выбору между “лидерством” и “выжиданием”. Вторая часть (предложение 3, 4) есть прямые теоретико-игровые выкладки, аналитически безупречные. Но результаты не могут иметь уровень общности выше, чем исходные предпосылки! Наиболее существенным пунктом является то, что доход, получаемый преследователем, зависит только от величины инвестиций лидера. Можно утверждать, что в специальных случаях это так, но уж точно не всегда. Поэтому здесь делается попытка взгляда на проблему, используя другие средства; для удобства сравнения просто модифицируется учебная модель.<sup>14</sup>

Нужно выделить следующие отличия в подходах: 1) функция выигрыша непрерывна по величине инвестиций лидера и преследователя; 2) время интегрировано в модель; 3) подразумевается возможность альтернативного

---

<sup>13</sup> Все рассуждение остается в силе, только если правительство может гарантировать, что в случае отказа оно не будет вести такие же переговоры с другой фирмой. Иначе фирма 1 заинтересована в отказе, в надеждах, что другая компания примет предложение.

<sup>14</sup> См. [Loury, 1979] и [Martin, 1993].

инвестирования (введена процентная ставка). При этом, с точки зрения автора, принципиального различия в вероятностном и детерминированном подходе нет, поскольку допускается нейтральность к риску.

### **1.3 Альтернативная модель**

$N$  фирм выбирают независимо и одновременно свои уровни одномоментных затрат на НИОКР  $c(h_i) > 0$  для получения интенсивности исследований  $h_i$ ; предполагается, что  $c(0) = 0$ ,<sup>15</sup>  $c' > 0$ ,  $c'' > 0$ , и функция затрат одинакова для всех фирм (это сильное допущение оправдывается иллюстративностью).

Интенсивность исследования  $h_i$  означает, что вероятность введения инновации в малый период времени протяженностью  $dt$  равна  $h_i dt$ .

Если инновация вводится в момент времени  $t$ , то фирма получает от неё выгоду, приведенную к моменту времени  $t$  по процентной ставке  $r$ , равную  $V$ . Если же её опередили, вероятность введения инновации за короткий период времени меняется на  $\alpha h_i$  и компания продолжает гонку до тех пор, пока не создаст свою имитацию. Будем считать, что выгода от имитации та же, то есть равна  $V$  после приведения на момент ввода. Здесь  $\alpha$  есть индикатор степени защиты интеллектуальной собственности.

Естественно допустить, что:

1. Если  $\alpha = 0$ , защита совершенная.
2. Если  $0 < \alpha < 1$ , защита несовершенна, но эффективна.
3.  $\alpha = 1$  представляет случай полностью независимых исследований.
4. Если  $\alpha > 1$ , эффективность защиты низка.

---

<sup>15</sup> Это дополнительное (по отношению к [Loury, 1979]) допущение делается только чтобы приблизить условия задачи к [Dasgupta, 1998], насколько это возможно.

В [Loury, 1979] полностью исследован первый случай. В [Lee & Wilde, 1980] исследуется случай с регулируемыми потоками затрат, и результат получается несколько другой<sup>16</sup>, хотя эти модели различаются только характером затрат (одномоментные против потоковых). Поэтому, для большей близости к модели из [Dasgupta, 1998], здесь рассматриваются одномоментные необратимые затраты.

Сначала рассмотрим совершенную защиту:  $\alpha = 0$ .

Обозначим за  $B_1(h_i, h_{i-})$  стоимость исследовательского проекта компании  $i$ , если она производит инвестиции  $h_i$ , а конкуренты – суммарные инвестиции  $h_{i-}$  (будет показано, что внутреннее распределение в этой сумме несущественно). Переписывая в терминах потоков получим, что поток дохода  $rB_1 dt$  от проекта состоит из  $(V - B_1)$  ожидаемой выгоды от инновации с вероятностью  $h_i dt$ , и ожидаемого проигрыша пакета с вероятностью  $h_{i-} dt$ . Суммируя, получаем

$$rB_1 = h_i (V - B_1) - h_{i-} \cdot B_1 \Rightarrow B_1 = \frac{h_i V}{r + h_i + h_{i-}}. \quad (5)$$

Таким образом, задача фирмы  $i$  есть

$$\max_{h_i \geq 0} \left( \frac{h_i V}{r + h_i + h_{i-}} - c(h_i) \right)$$

Обозначим целевую функцию за  $E$ , тогда условия первого порядка будут

$$\frac{dE}{dh_i} \frac{h_i V}{r + h_i + h_{i-}} - c'(h_i) = 0. \quad (6)$$

Уравнение (6) неявно определяет величину  $h_i$  как функцию от  $r + h_{i-}$  и  $V$ :

$$h_i = h_i(r + h_{i-}, V).$$

---

<sup>16</sup> В смысле взаимосвязи между числом фирм и индивидуальной интенсивностью исследований.

Условия второго порядка для (5), справедливые для максимума, будут

$$\frac{d^2 E}{dh_i^2} = -2V \frac{r + h_{i-}}{(r + h_i + h_{i-})^3} - c''(h_i) < 0.$$

Для удобства обозначений определим

$$D = 2V \frac{r + h_{i-}}{(r + h_i + h_{i-})^3} - c''(h_i) > 0.$$

Будем считать, что  $h_i(r, V) > 0$ , т. е.

$$V/r > c'(0). \quad (7)$$

Если это условие не выполнено, НИОКР вести нерентабельно ни для одной фирмы.<sup>17</sup>

Дифференцируя (6) по  $h_i$ , получаем наклон кривой реакции:

$$\frac{dh_i}{dh_{i-}} = \frac{V}{D} \frac{dh_i - (r + h_{i-})}{(r + h_i + h_{i-})^3}. \quad (8)$$

Из условий второго порядка  $D > 0$ , поэтому наклон зависит от того, больше  $h_i$ , чем  $r + h_{i-}$  или нет.

Заметим, что в [Martin, 1993] на иллюстрации дается неверный вариант пересечения кривых реакции (см. главу 13). Арифметически просто показать, что в точке, где  $h_i = h_{i-}$ , наклон  $h_i(h_{i-})$  отрицателен, но меньше 1/2 по модулю, так как (8) превращается в

$$\frac{dh_i}{dh_{i-}} = \frac{V}{D} \frac{-r}{(r + 2h_i)^3} = -\frac{r}{(r + h_i)^3} \cdot \frac{V}{2V + c''(h_i)(r + 2h_i)^3} < \frac{1}{2}.$$

Это замечание важно при рассмотрении вопроса стабильности в повторных играх.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Левая часть (6) есть строго убывающая по  $h_i$  функция. Если она отрицательна при  $h_i = 0$ , она отрицательна всюду, где  $h \geq 0$ .

<sup>18</sup> Реальная практика предлагает примеры повторных игр технологической гонки, например, в области создания микропроцессоров для персональных компьютеров, где повторяемость есть следствие "закона Мура": "Продуктивность процессоров, представленных на рынке, удваивается каждые два года".

Если равновесие (в повторной игре) стабильно, и форма функции затрат конкурента точно не известна, то можно применить простую байесову логику, основанную на допущении одинаковых функций затрат.

Что изменяется, если  $\alpha > 0$ ? Напрашивается вопрос: как изменяется условные рентабельности инновации (7)? Чтобы ответить на него, нужно воспроизвести всю логику, данную выше для этого случая. Уравнение Беллмана (5) приходит к виду

$$rB_1 = h_i (V - B_1) + h_{i-} (B_2 - B_1) \Rightarrow B_1 = \frac{h_i V + h_{i-} B_2(h_i, \alpha, V)}{r + h_i + h_{i-}}, \quad (9)$$

где  $B_2$  обозначает стоимость проекта преследователя:

$$rB_2 = \alpha h_i (V - B_2) \Rightarrow B_2 = \frac{\alpha h_i V}{r + \alpha h_i} \quad (10)$$

#### **1.4 Возможные равновесия**

В этом пункте будут рассматриваться возможные равновесия в играх на выживание ( $\alpha > 1$ ).

##### **Предложение 1**

В общем случае с любым  $\alpha$ , если кривая реакции фирмы есть однозначно определенная функция  $h_i(h_{i-})$ , равновесие обязательно будет в чистых стратегиях.

**Доказательство.** Оптимальный ответ на набор смешанных стратегий конкурентов

$$h_{i-} = \left( h_j = \sum_k p_{j,k} h_{j,k} \mid j: j \neq i \right) \quad (11)$$

есть реакция на их суммарную интенсивность исследования

$$h_i = h_i \left( \sum_{j \neq k} \sum_k p_{j,k} h_{j,k} \right),$$

поскольку (9) исчерпывающе определяет стоимость исследовательского проекта как функцию интенсивности исследования фирмы  $i$  и суммарной интенсивности исследования конкурентов

$$\sum_{j \neq i} \sum_k p_{j,k} h_{j,k} \text{ ,}$$

так как (9) однозначно определяет стоимость исследовательского портфеля как функцию суммарной интенсивности исследования конкурентов  $\sum_{j \neq i} \sum_k p_{j,k} h_{j,k}$  и собственной интенсивности. Поэтому путаницы при использовании символа  $h_{i-}$  для обозначения одновременно суммарной интенсивности, а также множества стратегий (11), возникнуть не должно.

Итак, если оптимальная реакция фирмы есть однозначная  $h_i(h_{i-})$  функция, задаваемая максимизационной задачей (9), то оптимальный ответ фирмы  $i$  задается чистой стратегией. То же самое верно и для прочих фирм.

### **Предложение 2**

Если условие нерентабельности инновации (отрицание формулы (7)) выполняется, как строгое неравенство, устойчивое равновесие с нулевыми инвестициями ( $h_i = 0 \forall i$ ) в игре с утечкой информации существует для любого  $\alpha > 0$ .

**Доказательство.** Дифференцируя (9) по  $h_i$  в точке  $h_i = h_{i-} = 0$ , мы получаем

$$(B_1)'_{h_i, h_i=0, h_{i-}=0} = V / r < c'_{h_i}(0) \quad \forall \alpha > 0.$$

Отсюда и из непрерывности частных производных  $B_1$  по  $h_i$  и  $h_{i-}$  следует, что  $\forall \alpha > 0$  равновесие с отсутствием инвестиций стабильно  $\forall N$ . Никакая фирма

не будет начинать проект в случае, если вне фирмы интенсивность исследований вне фирмы достаточно мала.

### Предложение 3.

При  $\alpha > 1$ ,  $\lim_{h_i \rightarrow \infty} h_i = h_i\left(\frac{r}{\alpha}, V\right)$ .

**Доказательство.** Как отмечено выше,  $h_i(h_{i-})$  есть неубывающая функция. При  $h_{i-} \rightarrow \infty$  вероятность захвата лидерства в гонке сходится к 0 и выгода от исследования стремится к

$$B_2 - c(h_i) = \frac{\alpha h_i V}{r + \alpha h_i} - c(h_i) = \frac{h_i V}{r/\alpha - h_i} - c(h_i),$$

и, по определению  $h_i = h_i(r, V)$ , это есть  $h_i(r/\alpha, V)$  в оптимуме.

### Предложение 4

Если  $\alpha > 1$  и  $h_i(r/\alpha, V) > 0$ , то существует достаточно большое натуральное  $N$ , что для любого  $\underline{N} \geq N$  в игре на ожидание между  $\underline{N} + 1$  идентичными фирмами существует симметричное равновесие с ненулевым уровнем инвестиций.

**Доказательство.** Так как неубывающая неотрицательная функция  $h_i(h_{i-})$  имеет положительный предел на бесконечности, существует такое натуральное  $N$ , что прямая  $h_{i-} = h_i/N$  пересекает график функции  $h_i(h_{i-})$  “снизу”, то есть, таким образом, что в пересечении  $h_i'(h_{i-}) \leq 1/N$ . Таким образом, по построению, точка пересечения  $(h_i/N, h_i)$  двух графиков представляет равновесный уровень интенсивности исследования

индивидуальной фирмы. Очевидно, если прямая  $h_{i-} = h_i/N$  пересекает график  $h_i(h_{i-})$  снизу, то любая прямая вида  $h_{i-} = h_i/\underline{N}$  тоже имеет хотя бы одну точку пересечения с графиком той же функции снизу, если  $\underline{N} > N$ .

Следующее предложение есть прямое следствие утверждений, доказанных выше.

### **Предложение 5**

Если  $\alpha$  таково, что  $\frac{V}{r} < c'(0) < \frac{\alpha V}{r}$ , существует достаточно большое натуральное  $N$  такое, что определенная выше игра на ожидание имеет два устойчивых симметричных равновесия, в одном из них никто не начинает исследование, в другом исследование ведется, причем, для “нормального” поведения функции реакции, очевидно, суммарная интенсивность исследования растет с ростом  $N$ .

Сопоставляя эти модели, что можно сказать о поведении фирмы в отношении НИОКР? В практическом смысле, равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях, либо существование двух равновесий в чистых стратегиях могут описывать примерно одну и ту же реальную ситуацию. Хотелось бы, тем не менее, выделить некоторые тонкие различия.

Альтернативная модель утверждает: сначала фирма решает, рентабельно ли независимое исследование. В случае отрицательного ответа анализируются следующие вопросы: может ли цель быть достигнута другой фирмой, скажем, как побочный продукт или в фоновом режиме (с последующей возможностью для имитации)? Естественно ли для конкурентов следовать сходной логике (то есть будут ли они делать хотя бы минимальный расчёт на возможность, начав исследование для себя, в результате подготовить почву для имитации, если кто-то опередит)?

Если ответы положительны, исследование начинается, даже если в отсутствие утечек информации оно было бы нерентабельным. В этом частном случае, вообще говоря, чем больше участников, тем больше “вероятности” (кавычки в данном случае подчеркивают выбор между двумя равновесиями), что инновация будет введена.

С другой стороны, в работе [Dasgupta, 1998] утверждается, что, если возможна улучшающая инновация, то, чем больше участников, тем больше вероятности, что инновации не произойдет даже в случае окупаемости любого уровня инвестиций.

Можно, конечно, попробовать построить более общую модель, которая бы охватила предыдущие случаи. Тем не менее, этот путь не представляется перспективным, поскольку не избавляет от общего недочета: в обеих моделях не рассматривается случай эластичности стоимости инноваций по количеству участников. Таким образом, имеется ещё один усложняющий фактор, из чего следует, что моделирование может все более потерять связь с реальностью.

Поэтому автор считает, что утечки информации должны моделироваться только в привязке к конкретному частному случаю. Попытка обращаться с ними, как с неким фундаментальным явлением на рынке интеллектуального капитала, может послужить способом “понять все, ничего нового не узнавая”. Причина такого убеждения автора кроется в том, что, вообще говоря, некоего однородного “рынка знания” не существует.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Знание как объект интеллектуальной собственности, не так просто предложить на рынок, как физические товары, капитал или труд. Его ликвидность зависит от массы факторов, таких, как его представление, природа (изобретение, программа, результат исследования, патент и т. д.), эффективность защиты авторского права, инфраструктура рынка и другие вопросы; детальный обзор см. в [Козырев, 1997].

## **2. Несовершенная защита авторского права: присвоение потребительского излишка, созданного в результате стандартизации, а также пиратство на рынке тиражируемого программного обеспечения.**

Индустрия тиражируемого<sup>20</sup> программного обеспечения может быть совершенно определенно названа “экономикой несовершенной защиты авторских прав”. Это вполне естественно, потому что интеллектуальная собственность может быть товаром, только если удовлетворяет следующим трем условиям:

- 1) полезность, понимаемая под способностью удовлетворять чьи-либо потребности;
- 2) *редкость*, в противоположность общедоступности;
- 3) универсальность, то есть способность быть обмененной на другой продукт.<sup>21</sup>

Понятно, что в отношении тиражируемого программного обеспечения, второе свойство в какой-то мере противоречит первому. Конечно же, эффективная торговля подразумевает некоторую степень доступности, которая вступает в конфликт со вторым свойством. Большая часть программ, если не может быть просто скопирована, то может быть симитирована ценой сравнительно небольших усилий по созданию кода.

---

<sup>20</sup> Существует три вида программного обеспечения: заказное, полузаказное и тиражируемое. *Заказное* делается специально для одного клиента. Как правило, заказное программное обеспечение неконкурентоспособно. *Полузаказное* собирается из отдельных готовых элементов, сделанных заранее; оно предлагается различным клиентам и специально настраивается и проектируется под их нужды. *Тиражируемое* программное обеспечение предлагается в виде идентичных копий, которые продаются без каких-либо изменений, специфических для индивидуального клиента.

<sup>21</sup> См. [Козырев, 1997], Глава 1.

Как утверждает “альтернативная” модель из раздела 1, утечки информации не обязательно являются барьером для создания интеллектуальной собственности; также, не являются они и предпосылкой для *тенденции к концентрации капитала*. В каждом конкретном случае лидерство может подразумевать выигрыш не только от ранней инновации или препятствия конкуренции с помощью копирайта, но и другую выгоду, например, от *создания потребительского стандарта*. В самом деле, если большое число потребителей склонны работать только с какой-то одной определенной программой, они создают *добавочную стоимость*<sup>22</sup> путем взаимного обучения и более эффективного обмена информацией. Как будет показано далее, эта добавочная стоимость может быть присвоена производителем программы. Это обстоятельство, вместе с нелегальным копированием, имеет искажающий эффект и достойно исследовательских усилий экономиста.

В этом разделе предпринята попытка объединить в одной модели монополистическую конкуренцию и пиратство на рынке тиражируемого программного обеспечения. Его центральный результат - теорема о рыночном равновесии, который имеет достаточно неожиданное следствие о взаимоотношении пиратства и монополизации рынка.

---

<sup>22</sup> Косвенно это утверждение подтверждается решением судебного спора между Lotus Development и Borland Corporation в 1995 году. Lotus подала иск на Borland за воспроизводство системы меню в табличном процессоре Lotus 1-2-3 в табличном процессоре Borland. Суд отклонил иск, вынеся формулировку: *пользователи программы, путем создания стандарта де-факто, создают добавочную стоимость, которую производитель не должен присваивать. Поэтому, в отличие от кода программы или логотипа, система меню не может быть защищена авторским правом.*

## 2.1. Особенности рынка

Рынок тиражируемого программного обеспечения обладает следующими чертами:

1. Нулевые предельные издержки на производство дополнительной единицы продукта;
2. Несовершенная информация; потенциальные клиенты получают информацию о продукте, наблюдая тех потребителей, кто уже её купил;
3. Покупатели используют программы для производства товаров, услуг или для выполнения некоторых рабочих функций;
4. Легальные производители защищены законодательством об охране авторского права; защита эта никогда не бывает совершенной.<sup>23</sup>

Эти наблюдения могут быть формализованы следующим путем:

Потребители моделируются в виде континуального множества, индексируемого их технологической производительностью  $\tau \in [0; \infty]$  и распределенными согласно вероятностной функции распределения  $F(\tau)$ . Производство моделируется как (конечное) множество конкурирующих продуктов. Каждый из них есть программное обеспечение специального назначения, представляемое производственной функцией  $\theta_i(\tau)$ ,  $\theta_i'(\tau) \geq 0$ . Потребитель программы (юридическое или физическое лицо) с типом  $\tau$  может извлечь из использования программы  $i$  прибыль  $\theta_i(\tau)$ .

Не будем интересоваться природой получаемой прибыли, будь это более эффективное управление бизнесом или производство товаров или услуг. Важно, однако, что  $\tau$  есть индикатор не только технического мастерства в

---

<sup>23</sup> В соответствии с данными Business Software Alliance, среднемировой уровень пиратства примерно 40%; один из наиболее низких - в США; тем не менее, Соединенные Штаты "лидируют" в смысле абсолютных показателей пиратства.

пользовании программой, но и общая продуктивность бизнеса (труда и капитала), в котором программа используется. Все потребители считаются нейтральными к риску; потребитель подвержен технологическому риску  $r_i(c_i) \in [0, 1]$  того, что купленный им продукт не будет работать как следует; параметр  $c_i$  представляет внешние эффекты рынка на информацию о программе  $i$ ; он обсуждается в следующем пункте. Функция риска имеет следующие свойства:

$$r_i' < 0, \quad r_i'' \geq 0; \quad \exists c \in [0; 1] : r_i(c) = 0.$$

Такая форма функции риска может быть наблюдаема, если  $c_i$  есть расходы на маркетинг, число пользователей или текущие продажи.<sup>24</sup> Таким образом, полезность потребителя равна

$$u = u(\tau) = (1 - r_i(c_i)) \theta_i(\tau) - p,$$

если он покупает программу  $i$  по цене  $p$ , либо она равна 0.

В некотором смысле, ожидаемая эффективность использования программы  $(1 - r_i(c_i))\theta_i(\tau)$  может быть рассмотрена, как произведение двух множителей: внутренней продуктивности  $\theta_i(\tau)$ , которая определяется природой бизнеса и профессионализма потребителя, и *внешними эффектами*  $\alpha_i(\cdot) = 1 - r_i(\cdot)$ , такими, как информация, совместимость с устоявшимися стандартами, количество имеющихся совместимых приложений, доступность поддержки по горячей линии или со стороны специалистов. Мультипликативный характер допускается, поскольку эти факторы считаются независимыми.

---

<sup>24</sup> В настоящей работе рассматривается только случай, в котором  $c_i$  есть просто число текущих продаж  $S_i$ . Важность этого параметра обсуждается в следующем пункте; технически эффекты всех остальных параметров могут рассматриваться как некоторый суммарный абстрактный внешний эффект, дополнительный по отношению к функции риска  $r(\cdot)$ .

При рассмотрении пиратства, однако, в мультипликаторе внешних эффектов  $\alpha := 1 - r$  будут следующие структурные отличия: риск, присущий использованию пиратских программ, как будет показано ниже, есть функция от внутренней продуктивности:

$$r_i := r_i(\tau),$$

Но в следующем пункте рассматривается только рынок легальных программ, где  $\alpha_i$  и  $\tau$  независимы.

## **2.2. Рыночное равновесие с положительным внешним эффектом от продаж на функцию спроса**

В этом пункте анализируется поведение агентов в рамках теории общего равновесия. Не смотря на то, что в реальности всегда существуют сочетания сравнительных достоинств и недостатков, примем упрощающее предположение о **функциональной идентичности продуктов**. То есть, будем считать, что конкурирующие программы различаются только индикатором технического риска  $r$ ; внутренняя продуктивность всех программ *одна и та же*:  $\theta_i = \theta_j \quad \forall i, j$ . Попросту говоря, функционально идентичные программы делают то же самое, но популярны в разной степени, имеют различный пользовательский интерфейс и интерфейс с другими программами. Различия в привычках пользователей, стандартах, популярности и технологической среды выражены в параметре  $\alpha_i$ .

Может показаться, что функциональная идентичность - слишком сильное допущение для того, чтобы иметь связь с реальностью. Но оно оправдывается следующими сильными сторонами: во-первых, ясно, что все,

что возможно для одинаковых программ, возможно и для немного разных; во-вторых, таким образом отдается дань *тенденции к унификации*. Дело в том, что в реальности все более часты случаи такого же сходства различных программ, как между популярными операционными оболочками Norton Commander и DOS Navigator или табличными процессорами Excel и Quattro Pro.

Для обсуждения специальных вопросов конкуренции действительно различных программ это требование, вообще говоря, может быть опущено.

Заметим, что, в случае функциональной идентичности потребители могут быть индексированы их продуктивностью в отсутствии риска:  $\theta = \theta_i(\tau)$ .

Таким образом, со стороны спроса все уже определено, необходимо ввести в модель производителей. Будем считать, что их конечное число  $n$ , каждый из которых может произвести любое число копий своей программы по пренебрежимо малой (нулевой) цене, неся лишь фиксированные расходы  $f_i > 0$  для фирмы  $i$ , каждая из которых предлагает на рынок только одну программу. Будем использовать один и тот же символ  $f$  для фиксированных расходов вне зависимости, подразумеваются ли потоковые переменные или в виде одноразовых затрат; к путанице это привести не должно, поскольку бюджетное ограничение фирм здесь напрямую не потребуется.

Рассмотрим факторы, влияющие на технологический мультипликатор  $\alpha_i$ . Как было отмечено выше, стартовые расходы на маркетинг включены в символ  $f_i$ . Кроме того, число  $C_i$  уже имеющихся пользователей продукта  $i$  тоже оказывает положительный эффект ввиду создания *потребительского стандарта*. И, наконец, агрессивные продажи тоже оказывают положительное влияние на спрос, потому что большая часть информации о

продукте распространяется в момент его продажи или вскоре после него.<sup>25</sup>

Поэтому модель будет определена в терминах *потоков*, а не запасов.

Как правило, розничная составляющая при этом работает на рынке почти совершенной конкуренции, практически на уровне рентабельности. Если какая-либо программа продается хорошо, риэлтеры прилагают больше усилий к её распродаже. Новые покупатели тоже работают на популярность программы: если Боинг, например, переходит на сетевые компьютеры (с платформы Wintel на платформу Java), то это наверняка будет предметом широкого обсуждения в средствах массовой информации.

Далее тиражируемое программное обеспечение продается через вертикально неинтегрированные каналы продаж.<sup>26</sup> Подводя итог: агрессивные *продажи* оказывают положительный эффект на спрос. Для целей ясности изложения пренебрежем другими факторами, которые оказывают на него влияние.

### **2.3. Модель**

В этом пункте идеи, изложенные выше, будут скомпилированы в модель. Для максимальной строгости формулировок, см. Приложение В, где предпринята попытка придать модели наиболее общий вид. Для целей этого исследования, впрочем, достаточен некоторый частный случай.

---

<sup>25</sup> Это может быть проиллюстрировано на примере конкуренции операционных систем в 1995 году, когда OS/2, будучи два предыдущие года лучшей операционной системой с графическим пользовательским интерфейсом и имеющая фору в девять миллионов легальных пользователей по всему миру, проиграла Windows 95 80% рынка за вторую половину 1995 года.

Причиной было то, что индустрия и потребители ориентируются на *текущие продажи*, а не на *число пользователей*.

<sup>26</sup> Это вполне естественно для индустрии с низкими транспортными издержками и большим диапазоном товаров. Оптимальная структура производства в этом случае предполагает, что производители не будут приобретать каналы сбыта. Это может быть показано формально на модельном уровне, но выходит за рамки этой работы.

Рассматривается постоянный входящий поток новых потребителей. Они индексируются переменной  $\theta$ , распределенной согласно вероятностной функции распределения  $F(\theta)$ .<sup>27</sup> Единожды войдя на рынок в момент  $t$ , потребитель выбирает, купить ли ему программу  $i$ ,  $i \leq n$ , или не покупать ничего, после чего покидает рынок. Каковы условия для статического поведения продаж, если распределение  $F(\theta)$  не зависит от времени  $t$ ? Следующее определение формализует интуитивные соображения:

**Определение.** Набор чисел  $(f_i, r_i, p_i)$ , определенных выше, вместе с функцией потребительского выбора

$$s: \tau \rightarrow s(\tau) = i \in \{0, 1, \dots, n\}$$

(0 соответствует отказу от покупки и дает нулевой уровень полезности;  $\theta_0 = r_0 = p_0 = 0$ ) назовем **(слабым) рыночным равновесием**<sup>28</sup>, если он удовлетворяет следующим условиям:

1. Для каждого потребителя  $\theta$ , функция выбора  $s(\theta)$  дает решение для его задачи максимизации полезности

$$u = u(\theta) = (1 - r_{s(\theta)}) \theta - p_{s(\theta)} \rightarrow \max_s,$$

при этом цены и риски рассматриваются, как данные. Таким образом, множество  $C_i$  потребителей с выбором  $s(\theta) = i$  зависит неявно от вектора цен

$$\mathbf{p} = (p_i)_{\{i=0, 1, \dots, N\}} = (p_i; p_{i-}):$$

$$C_i = C_i(\mathbf{p}).$$

Также считаем, что это множество измеримо по Лебегу и имеет меру  $S(C_i) = S_i$ , которая тоже есть неявная функция от  $\mathbf{p}$  и есть не что иное, как *выявленный спрос на программу  $i$* . Вопрос измеримости  $C_i$  обсуждается в

<sup>27</sup> Здесь предполагается функциональная идентичность. Для более общего случая, см. Приложение В.

<sup>28</sup> Достаточно тонкие вопросы существования равновесия, и другие моменты, касающиеся математической строгости конструкции, также обсуждаются в Приложении В.

Приложении В; как будет видно в дальнейшем, типичный случай формы этого множества – интервал.

2. Каждая фирма  $i > 0$  получает неотрицательную прибыль  $\pi_i(p_i)$ , определяемую следующим образом:

$$\pi_i(p_i) = S(C_i(p_i; p_{i-})) \cdot p_i - f_i \geq 0.$$

3. Прибыль каждой фирмы  $i$  не может быть улучшена *небольшим уменьшением цены*  $p_i$ , если остальные цены и риски рассматриваются, как данные.

4. Внешние эффекты  $r_i$  есть значение функции риска:  $r_i = r_i(S_i)$ .

Прежде чем идти дальше, дадим небольшое объяснение. Во-первых, само по себе равновесие рассматривается как статическое, но в рамках динамической модели, что интерпретируется так: параметры  $(f_i, r_i, p_i)$  представляют данные на момент времени  $t$  (с постоянным потоком входящих потребителей плотности  $F(\tau)$ ). Если эти параметры не удовлетворяют условиям 1-4, очевидно, система нестабильна. Стабильность системы подразумевается в том смысле, что поведение входящих потребителей с одинаковой продуктивностью не изменяется и производители не могут увеличить свои прибыли в краткосрочном периоде<sup>29</sup> путем постепенного сокращения цен. Если, к тому же, они не мотивированы увеличить свои прибыли в долгосрочном плане, то равновесие является *сильным*, что также обсуждается в Приложении В.

Второе важная особенность в том, что определение обязывает фирмы менять цены только постепенно. Это не всегда наблюдается в реальности, но таким образом мы намеренно выделяем специальный вид конкуренции. Дело

---

<sup>29</sup> Рассматривая внешние эффекты как данные.

в том, что производители тиражируемых программ не могут конкурировать выпуском<sup>30</sup>, поскольку максимальный выпуск покрывает весь рынок без дополнительных расходов. Производители, как правило, вовлечены в конкуренцию качеством, что отражено в более широком определении равновесия (без допущения функциональной идентичности), данном в приложении, в функциях  $\theta_i$ . Но стоит только производителям начать полномасштабную ценовую конкуренцию, цены падают до уровня предельных издержек и рынок (или сектор) перестает существовать как прибыльный ввиду взаимного демпинга. Другая причина, по которой рассматривается только постепенное снижение цен – потребители, которые в этом случае могут ожидать более позднего момента для покупки.

Третий момент – разница между *сильным* и *слабым* равновесием. В *сильном* равновесии долгосрочные и краткосрочные цели фирм совпадают и не требуют изменения цен. В *слабом* равновесии фирмы не имеют мотивов для изменения своей долгосрочной политике, но, возможно, некоторые из них хотели бы поднять цены для повышения краткосрочной прибыли. Период времени, в течение которого небольшое изменение в продажах не влияет на внешний эффект  $\alpha$ , понимается здесь как краткосрочный.

Причины для того, чтобы различать сильное и слабое равновесия в том, что сильное равновесие дает слишком мало степеней свободы для системы и, таким образом, не совсем реалистично. Тем не менее, автор полагает, что понятие слабого равновесия достаточно интуитивно понятно и логически непротиворечиво, чтобы на его основе можно было строить дальнейшую конструкцию.

---

<sup>30</sup> Когда они могут, это ведет к сокращению цен до уровня предельных издержек, т. е., к демпинговой войне.

## 2.4. Конкуренция функционально идентичных легальных продуктов

В этом пункте рассматриваются функционально идентичные продукты ( $\theta_i(\tau) = \theta(\tau)$ ,  $i \neq 0$ ), что позволяет исключить переменную  $\tau$ , сделав  $\theta$  индексной. Таким образом,  $\theta$  будет использоваться не для обозначения различных программ, а для различения потребителей, использующих различные программы с номером  $i$ ; распределение потребителей будем считать функцией  $\theta$ :  $F = F(\theta)$ .

**Определение.** При условии функциональной идентичности и в обозначениях, изложенных выше, под *функцией технологического спроса*  $D_i$  будем понимать следующее:

$$D_i(p) = 1 - F(p).$$

Функция технологического спроса показывает, сколько потребителей купило бы некоторую технологию по цене  $p$  при неискажающих внешних эффектах ( $\alpha = 1$ ) и отсутствии альтернативы.

Следующие две леммы описывают все типы слабых равновесий, удовлетворяющих условиям 1-3 выше:

**Лемма 1.** Если потребитель  $\theta_1$  предпочитает более дорогую программу  $i$  менее дорогой  $j$  ( $p_i > p_j$ ), то более продуктивный потребитель  $\theta_2 > \theta_1$  имеет те же относительные предпочтения между этими двумя программами.

**Доказательство.**

$$\alpha_i \theta_1 - p_i > \alpha_j \theta_1 - p_j \Rightarrow (\alpha_i - \alpha_j) \theta_1 > p_i - p_j \Rightarrow \alpha_i - \alpha_j > 0 \Rightarrow$$

$$(\alpha_i - \alpha_j) \theta_1 + (\alpha_i - \alpha_j) (\theta_2 - \theta_1) > (p_i - p_j) + 0 \Rightarrow$$

$$(\alpha_i - \alpha_j) \theta_2 > p_i - p_j \Rightarrow \alpha_i \theta_2 - p_i > \alpha_j \theta_2 - p_j .$$

**Лемма 2.** Рынок может быть разделен на несколько связанных ценовых сегментов, каждый из которых занят одним производителем.

**Доказательство.** Эта лемма есть прямое следствие предыдущей.

Следующая теорема, дающая необходимое условие слабого равновесия, справедлива для условия функциональной идентичности:

**Теорема.**

Для сосуществования двух различных продуктов в смежных ценовых секторах, необходимо, чтобы эластичность технологического спроса в точке безразличия  $\theta_0$  (определяемая как  $\varepsilon_t = -\theta_0 D_t'(\theta_0)/D_t(\theta_0)$ ) удовлетворяла следующим неравенствам:

$$(a) \varepsilon \leq 1 - \frac{p_2}{p_1}; \quad (b) \varepsilon < \frac{S_2}{S_1} \left( \frac{p_1}{p_2} - 1 \right);$$

где  $S_1 = 1 - F(\theta_0)$  и  $S_2 = 1 - F(p_2/\alpha_2) - S_1$  есть продажи фирм 1 и 2 соответственно.

**Доказательство.** Может быть предложена следующая неформальная иллюстрация в терминах дифференциалов:

Точка безразличия  $\theta_0$  может быть получена из условия безразличия

$$\alpha_1 \theta_0 - p_1 = \alpha_2 \theta_0 - p_2,$$

следовательно,  $\theta_0 = (p_1 - p_2)/(\alpha_1 - \alpha_2)$ . Если фирма 1 (предлагающая более дорогую программу 1) сокращает цену на  $dp$ , точка безразличия сдвигается на  $d\theta_0 = dp_1/(\alpha_1 - \alpha_2)$ , увеличивая приток потребителей на

$$\frac{dF(\theta_0)}{d\theta_0} d\theta_0$$

и прибыль фирмы 1 на

$$p_1 \frac{dF(\theta_0)}{d\theta_0} d\theta_0.$$

В то же время прибыль сокращается на  $D_i(\theta_0) \cdot dp = (1 - F(\theta_0))dp$  из-за ценового сокращения. В слабом равновесии потеря должна быть больше выигрыша, что может быть переписано как

$$\frac{p_1 F'(\theta_0)}{1 - F(\theta_0)} \leq \frac{dp_1}{d\theta} = \alpha_1 - \alpha_2 .$$

Умножаем обе части на

$$\theta_0 / p_1 = \frac{p_1 - p_2}{p_1 (\alpha_1 - \alpha_2)} ,$$

получаем

$$\frac{\theta_0 dF'(\theta_0)}{1 - F(\theta_0)} \leq \frac{p_1 - p_2}{p_1} ,$$

что дает неравенство (а). Неравенство (б) получается тем же способом из условия, что второй фирме тоже невыгодно сокращение цены.<sup>31</sup>

Это центральный результат работы.

**Интерпретация.** Теорема гласит, что:

1) Если эластичность  $\epsilon_t$  технологического спроса в точке безразличия высока (скажем, больше 1/2), цены за эквивалентные продукты серьезно отличаются (могут быть больше, чем на 100%).<sup>32</sup>

2) Напротив, малая  $\epsilon_t$  есть индикатор некоторого провала в распределении пользователей  $F'(\tau) = -D_i'(\tau)$  в близких точках. Значит, ценовые секторы разных продуктах изолированы друг от друга.

3) Понятие слабого равновесия с *функциональной эквивалентностью* продуктов предполагает, что цены существенно различаются. Вообще, для

---

<sup>31</sup> Второе неравенство может быть уточнено для получения *необходимого и достаточного* условия слабого равновесия.

<sup>32</sup> На практике это полностью подтверждается. Например, цены за программные продукты компании Microsoft примерно в три раза больше аналогичных программных продуктов компании Corel.

специалиста различие цен на программы "в разы" не новость, но иногда это подтверждается наблюдениями, иногда нет. Причины могут быть разные. Например, та, что, вообще говоря, потребители не берутся "ниоткуда"; часто они пользовались более ранними версиями программ, в связи с чем их выбор "искажается" возможностями усовершенствования предыдущей версии со скидкой, т. е. смена платформы предполагает расходы, не включенные в модель. Поэтому модель все же есть некоторое идеализированное описание рынка; тем не менее, если стоимость смены поставщика сравнительно мала для большинства пользователей, любой эксперт скажет, что близость цен на одинаковые продукты есть предпосылка для грядущей ценовой и рекламной войны.

4) Для сходных продуктов имеется положительная корреляция между ценой и популярностью.

**Некоторые факты из истории.** Этого чисто математического результата самого по себе вполне достаточно для объяснения некоторых событий из истории программного рынка. Вполне оправданно, например, будет посмотреть под тем же углом на конкуренцию сетевых платформ, конкретно, Unix и Windows NT. Их противостояние восходит ко второй половине восьмидесятых годов, когда было изобретено "поле битвы" – компьютер AT 386.

Windows NT была изобретена как дешевая альтернатива многочисленным коммерческим Unix-системам. Попросту говоря, плотность  $F'(\tau) = -D'_i(\tau)$  потребительского спроса в конце восьмидесятых годов может быть описана как имеющая достаточно протяженный интервал роста. Это

было так, потому что компьютеры были слишком дороги, чтобы быть простой мебелью – приобретение было оправдано только будущей выгодой.

Структура цен вполне согласовалась с утверждением 4): широко распространенные Unix-платформы были намного дороже, чем набирающая силу NT.

Но за последнее десятилетие компьютеры резко подешевели. В результате структура спроса изменилась благодаря возвращенному огромному рынку SOHO<sup>33</sup>. Продажи NT резко выросли и Unix начала вытесняться с рынка, имея сравнимые цены или даже большие цены и уменьшающуюся клиентскую базу, которая, к тому же была и раздроблена. Естественной ответной мерой могла быть стандартизация, сопровождаемая умеренным снижением цен. Однако этого не произошло – производители Unix просто не смогли договориться, и в настоящее время Microsoft извлекает выгоду из возникшего неравновесия вследствие роста спроса и его самоусиливающего эффекта. Если бы NT не имела внутренних проблем с безопасностью архитектуры<sup>34</sup>, были бы практически все шансы для исчезновения всех конкурирующих платформ. Обратима ли эта ситуация? Возможна ли ценовая контратака? Чтобы понять это, нужно включить в анализ феномен пиратства.

---

<sup>33</sup> Small Office — Home Office.

<sup>34</sup> Из-за спешки с ее первым и последующими выпусками, ее ядро имеет ошибки, воспроизводящиеся из одной версии в другую. Они не могут быть исключены полностью без полной реконструкции всей системы, поэтому к ним выпускаются "одноразовые заплатки". Производительность компьютеров растет много быстрее и компенсирует потери производительности, но безопасность системы становится настоящей проблемой. Например, в дополнение к NT 4.0 было выпущено пять пакетов "заплаток" (service packs), см. [Эксперт 187]. В соответствии с теорией систем, большая сложность требует соответствующую защиту, которая никогда не бывает совершенной. Некоторые специалисты говорят, что если даже NT будет снабжена надежной системой защиты в ближайшем будущем, на нее еще долгое время не будут полагаться, как на платформу Unix. Поэтому операционные системы, даже будучи спроектированы для одних и тех же целей и аппаратных платформ, несовершененно эквивалентны.

## 2.5. Влияние пиратства на рынок

Пиратство может быть интегрировано в модель как программа, продающаяся по нулевой цене с внешним эффектом  $\alpha_P$ , зависящим от продуктивности:

$$\alpha_P = 1 - r_L(\tau),$$

где *юридический* риск  $r_L$  есть отношение ожидаемого штрафа к ожидаемой выгоде от использования программы:

$$r'_L(\tau) > 0; \quad \lim_{\tau \rightarrow \infty} r_L = 1 .$$

Первое свойство гласит, что, чем более продуктивен потребитель, тем больше его активности наблюдаемо, следовательно, использование пиратских программ более рискованно. Второе утверждает, что, вообще говоря, институты, охраняющие авторское право, эффективны не абсолютно, а лишь с некоторой степенью.<sup>35</sup> Во всех остальных отношениях, символ  $r$  имеет те же свойства и входит во все формулы тем же образом, что и раньше.

Достаточно просто показать, что:

1. Если  $\lim_{\tau \rightarrow 0} r_L = 0$  и  $F(\tau) = 0 \Rightarrow \tau = 0$ , то всегда есть пиратство<sup>36</sup>.

2. В зависимости от конкретной формы функции юридического риска  $r_L(\theta)$ , пиратские программы могут конкурировать или не конкурировать с легальными. Максимальный уровень потребительской продуктивности  $\tau_P$ , где пиратские продукты могут использоваться, определяется из равенства  $r_L(\tau_P) = 1$ .

---

<sup>35</sup> В степени, необходимой для обеспечения легального пользования достаточно богатыми клиентами.

<sup>36</sup> Если  $\tau$  достаточно мало, а легальные программы достаточно дороги,  $r_L(\tau) < 1 \Rightarrow \alpha_P > 0 \Rightarrow \alpha_P \theta = \alpha_P \theta > 0$ , то есть, пиратство -- наиболее предпочтительный выбор; следовательно, наименее продуктивный потребитель, прибегнет к нему, если оно предпочтительнее самого дешевого коммерческого продукта.

3. Поскольку символ  $r$  имеет тот же формальный смысл, что и раньше, структура равновесия та же самая: рынок делится на связные ценовые сегменты, каждый из которых захвачен одной программой; каждая программа конкурирует только с ценовыми "соседями" по ценовой шкале. Может быть предложен следующий аналог леммы 1:

**Лемма 1'.**

Если потребитель  $\theta_0$  безразличен по отношению легальной и пиратской программы, то все, имеющие большую производительность, используют легальное программное обеспечение.

**Доказательство.** В точке безразличия  $\theta = \theta_0$ ,

$$\theta \cdot \alpha(S) - p = \theta \cdot \alpha_p(\theta)|_{\theta=\theta_0} \Leftrightarrow \tag{12}$$

$$\theta \cdot [\alpha(S) - \alpha_p(\theta)] = p |_{\theta=\theta_0} . \tag{13}$$

При росте  $\theta$  правая часть (13) постоянна, левая же растет, следовательно, для всех  $\theta > \theta_0$  знак в (13) становится “>”, и такое же изменение знака будет в (12), потому что преобразование от (12) к (13) включало только сложение и вычитание.

Логика, изложенная выше, может быть представлена в таком виде:

**Следствие.**

Если рынок тиражируемых программ (легальных и пиратских) находится в (слабом) равновесии, и если всех участников, кроме лидера, удалить с рынка, то в возникающем неравновесии ни прибыль лидера, ни уровень пиратства не будут уменьшаться.

Таким образом, если структура рынка есть “монополист — легальное конкурентное окружение — пираты”, то могут быть сделаны следующие выводы:

4. В условиях приведенного выше следствия некоторый (“умеренный”) уровень пиратства может быть выгоден для монополиста, поскольку он служит барьером к входу конкурентов и в результате монополист может держать цену ближе к оптимальной (достаточно высоко).

5. Как утверждают лемма 1' и ее следствие, лидер более терпим к пиратству, нежели конкуренты. В то время как его выигрыш от сокращения пиратства под вопросом, низкий уровень рентабельности конкурентов (в результате их соперничества с пиратами) – вещь, от которой отказываться не очень хочется. Кроме того, влияние компании в неправительственных антипиратских организациях, таких, как Business Software Alliance, зависит, конечно же, от рыночной силы компании. Совсем не обязательно это означает, что лидер может регулировать уровень пиратства, как ему угодно, но то, что его усилия вряд ли будут “благодетельностью для конкурентов”, сомнения не вызывает.

Еще один существенный факт – потери индустрии от пиратства, как правило, подсчитываются на основе потерь Microsoft (см. [Завгородняя, 1998]). Это обстоятельство представляет для монополиста двойную выгоду. Во первых, несмотря на то, что пиратские копии программ лидера вытесняют более дешевые программы конкурентов (согласно лемме 1'), потери монополиста выглядят огромными. Во-вторых, уровень пиратства в результате переоценивается, поскольку оценка базируется на цене, превосходящей рыночную. Это удерживает другие фирмы, особенно, иностранные, от активного входа на рынок.

## **2.6. Методологические выводы**

Следующие завершающие тему утверждения основаны на приведенном выше анализе:

1. Если один технологический стандарт становится объектом ценовой атаки, одна из возможных стратегий для контригры – поддержка упрощенных версий, выпущенных по символической цене, т. е. ценовая контратака, поскольку дешевая и дорогая версии одного и того же производителя не конкурируют между собой, а оказывают друг на друга популяризирующий эффект и зажимают конкурента в "ценовые клещи". Это представляется достаточно разумным объяснением, например, для поддержки, оказываемой производителями коммерческой Unix Открытому стандарту.<sup>37</sup>

2. Теоретически существует некоторый уровень защиты авторского права, начиная с которого дополнительные усилия властей по искоренению пиратства бессмысленны. На практике, как правило, достигать этого уровня не имеет смысла, поскольку излишняя защита копирайта создает почву для вмешательства в частную жизнь. С другой стороны, если рынок монополизирован, существует некоторый "умеренный" уровень пиратства, который дает лидеру возможность для монополистического ценообразования, не заботясь о создании дополнительных барьеров к входу.

3. Эта теория может быть подтверждена (или отвергнута) эмпирическим путем – для этого достаточно посчитать выборочную корреляцию уровня пиратства и монополизации по достаточно широкому набору стран. Положительная корреляция бы работала в пользу теории, отрицательная –

---

<sup>37</sup> Открытый Стандарт не защищается копирайтом. Открытое программное обеспечение снабжается лицензионным соглашением, запрещающим любые ограничения копирования и модификаций.

против. Данные по пиратству, вообще говоря, достаточно доступны и надежны, а вот степень монополизации представляет собой коммерческий секрет лидера. Тем не менее, общий вывод о том, что "умеренный" уровень пиратства выгоден для монополиста, согласуется с выводами других исследователей [Завгородняя, 1998].

### **3. Правовые вопросы**

Следует обратить специальное внимание на то, каким образом обычное деловое право применяется к рынку интеллектуальных продуктов, в частности, к рынку тиражируемых программ. В реальности специфика рынка серьезно влияет на эффективность законодательства.

#### **3.1. Почему антимонопольное законодательство неэффективно?**

Индустрия программного обеспечения – одна из лидирующих по степени концентрации капитала, но антимонопольные акты применяются лишь в очень специальных случаях. Для объяснения, почему существующие инструменты регулирования менее эффективны в применении к софтверному рынку, в этом разделе рассматриваются основные антимонопольные законы: акт Клейтона, акт Робинсона-Патмана и акт Шермана.

##### **3.1.1. Акт Клейтона**

Основной целью принятия акта Клейтона было запрещение некоторых *специфических* практик, которые считались вредными для конкуренции. Три особенно важных раздела обсуждены ниже.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> Для более детальной информации см. [Howell, Allison, Prentice, 1998].

**Раздел 2** имеет дело с *ценовой дискриминацией*. Он в целом запрещает поставщикам товара дискриминировать различных покупателей по цене, “когда следствием этой дискриминации может быть существенное снижение конкуренции или создание монополии в любой области торговли.” Тем не менее, допускаются некоторые исключения. Например, при некоторых обстоятельствах могут предоставляться оптовые скидки.

**Раздел 3** запрещает некоторые виды “исключительных соглашений” (“exclusive dealing agreements” и, в юридической интерпретации, “tying agreements”), если следствием может быть “существенное снижение конкуренции или создание монополии в любой области торговли”. *Exclusive dealing agreements* – соглашения, по которым поставщик товара, обычно, производитель, ставит покупателю условие не продавать товары конкуренту продавца. *Tying agreements* – соглашения, по которым продавец товара (или сдающий оборудование в аренду) соглашается продавать (сдавать в аренду) только на условиях, что покупатель (или арендатор оборудования) покупает или берет в аренду другие наименования продукции поставщика.

**Раздел 7** воспрещает любой корпорации “приобретать целиком или любую часть пакета акций другой корпорации, где это может повлечь существенное снижение конкуренции между корпорацией, чей пакет акций таким образом приобретается и корпорацией, делающей приобретение, либо ограничение... торговли в любой области или сообществе, или тенденцию к созданию монополии в любой области торговли...” Приобретение акций исключительно в инвестиционных целях или для законного образования подразделений приобретающей корпорации, было, тем не менее, явным образом разрешено.

**Слияния по акту Клейтона.** Если слияние имеет существенный антиконкурентный эффект, оно может быть признано недействительным согласно Разделу 1 акта Шермана. Однако, ранняя юридическая интерпретация этого положения сделала его относительно неэффективным оружием против слияний. Язык положения позволял использовать его лишь против слияний, которые на самом деле влекли существенные ограничения торговли, а не против тех, которые имели вероятный антиконкурентный эффект в будущем.

В результате, в 1914 году был принят Раздел 7 акта Клейтона. Он применялся к тем слияниям, вероятные антиконкурентные эффекты которых были доказаны, но только к тем из них, которые осуществлялись путем приобретения акций, а не активов. Как и Раздел 1 акта Шермана, он интерпретировался как применяемый лишь к слияниям между конкурентами.

В 1950 году был принят акт Келлера-Кефовера (Celler-Kefauver Act), дополнивший Раздел 7 с тем, чтобы закрыть две лазейки. По существу, современное законодательство против слияний родилось в 1950 году. В настоящее время Раздел 7 существенным образом запрещает фирмам приобретать любую часть пакета акций или активов другой фирмы, "в случае если в любой области торговли, в любой части страны следствием приобретения может быть существенное снижение конкуренции"

**Комментарий.** Хотя это регулирование поглощений и слияний не применяется буквально в каждом конкретном случае, существует много примеров, когда даже потенциальная применимость сохраняла рыночные ниши от полной монополизации. Акты Клейтона и Келлера-Кефовера

применяются в соответствии с общей правовой практикой и являются одними из наиболее эффективных антитрестовых законов.

### 3.1.2. Акт Робинсона-Патмана

Акт Робинсона-Патмана был принят в 1936 году, как поправка к акту Клейтона. Он внес некоторые разъяснения к действующему закону для ограничения возможностей его обхода.<sup>39</sup> Но ни в коем случае нельзя говорить, что проблемы ценовой дискриминации таким образом были решены, особенно на рынке программного обеспечения. Во-первых, в реальной деловой практике закон применяется только спорадически, во-вторых, в силу специфики рынка, как показано в разделе 2 этой работы, в силу больших различий в равновесных ценах на эквивалентные продукты. В-третьих, незначительность предельных издержек по сравнению с ценой делает проблематичным определение оправданности скидки по исключительно экономическим причинам.

### 3.1.3. Акт Шермана

Принятый в 1890 году, акт Шермана был первым из антимонопольных законов, принятых на федеральном уровне.

**Раздел 1** гласит: “Любой договор, комбинация в виде треста или другой форме, или сговор, для ограничения торговли или коммерции между несколькими штатами или с иностранными государствами, этим объявляется незаконным...”

**Раздел 2** обеспечивает, что: “Любое лицо, которое монополизирует или делает попытку монополизировать, или вступить в альянс или сговор с

---

<sup>39</sup> См. [Howell, Allison, Prentice, 1998].

любым другим лицом или лицами, для монополизации торговли или коммерции в любой их части в нескольких штатах или с иностранными государствами, будет виновно в уголовном преступлении...”

В свете предыдущего анализа монополизация по Разделу 2 вызывает особенный интерес. Верховный Суд США принял общее правило, что *монополизация* торговли существует только если существует свидетельство, что компания-ответчик достигла таких размеров, что “имеет власть контролировать цену” на определенный товар или осуществляет власть “по исключению конкурентов с рынка.”<sup>40</sup> (Если одно или оба условия удовлетворены, часто говорится, что ответчик обладает “преобладающей рыночной властью”.)

### **Принимаемые в учет факторы**

Важнейший принимаемый в учет фактор есть *доля рынка, принадлежащая ответчику*. То есть, если она окажется меньше, чем 50% от общего размера соответствующего рынка, маловероятно, что дополнительные факторы поддержат признание производителя-ответчика обладающим монопольной властью, и иск, скорее всего, провалится. С другой стороны, если доля рынка производителя приближается к 75% или более, обычно судам этот факт достаточен сам по себе для признания монополизации.

Подавляющее большинство исков, однако, представляют собой промежуточные ситуации. В этих случаях, суды должны рассматривать дополнительные факторы для выяснения существования контроля цен или

---

<sup>40</sup> См. *United States v. Du Pont*, [Howell, Allison, Prentice, 1998].

вытеснения конкурентов. Обстоятельства, увеличивающие шансы, что суд даст заключение о монополизации, следующие:

(1) остаток рынка поделен не между одной или двумя фирмами, достаточно большими и способными эффективно конкурировать с лидером, а между очень маленькими фирмами;

(2) осуществление доминирующей фирмой рыночной власти обеспечено высокими *входными барьерами*, такими, как высокая капиталоемкость, критически важные патенты или торговые секреты, сложные каналы сбыта и другие условия, делающие доступ к рынку более трудным и дорогим для других фирм;

(3) рынок *не* характеризуется быстро меняющейся технологией, которая затруднила бы удержание доминантного положения;

(4) отсутствуют крупные, влиятельные покупатели, которые могли бы противопоставить свою рыночную власть власти доминирующей фирмы; и

(5) рыночная доля доминирующей фирмы была стабильна или возрастала в течение существенного периода времени.

**Комментарий.** Заслуживает внимания пункт (2). Особенно интересен рынок операционных систем. Вопрос о том, что является барьером к входу, достоин аккуратного анализа.

1) *Критически важные патенты или торговые секреты.* Формально, исходный код операционной системы, хотя и хранимый в секрете и оберегаемый авторским правом, не подпадает под эту категорию. Тем не менее, обладание им является большим преимуществом, поскольку позволяет использовать недокументированные функции операционной системы для создания более эффективных приложений. Это обстоятельство было

предметом многих исков, возбужденных против Microsoft в последнее десятилетие, правда, без существенного эффекта.

2) *Капиталоемкость*. В войне операционных систем “OS/2 против Windows 95” в 1995 году IBM потратила около миллиарда долларов только на рекламу и, в конечном счете, проиграла.

3) *Каналы сбыта*, как было отмечено в разделе 2, обычно не являются собственностью производителя. Тем не менее, это не означает их независимости от производителя.<sup>41</sup>

4) *Другие условия*. Вполне естественно, что пиратство не рассматривается как входной барьер, хотя, как показывается в этой работе, а также, [Завгородняя, 1998], оно может им быть.

Рассмотрим пункт (3). Быстро меняющаяся технология может быть выгодна для лидера продаж в случае достаточно высокого уровня утечек информации. В принципе, это может быть показано в духе моделирования в разделе 1 этой работы. Если уровень утечек  $\alpha$  близок к бесконечности, то модель из раздела 1 трансформируется в модель из [Dasgupta, 1998], в результате чего НИОКР становятся не первой, а второй наилучшей альтернативой, и вероятность введения инновации падает. Если, в дополнение, рыночная власть имеет усиливающий эффект, то у лидера есть все мотивы к созданию имитаций популярных конкурирующих продуктов, настолько близких к оригиналу, насколько это позволяет авторское право, в результате чего создатель нового продукта вытесняется с рынка очень быстро после выпуска его на рынок – просто ставится цена чуть ниже.

---

<sup>41</sup> Как было предметом недавних судебных разбирательств, компания Microsoft оказывала давление на розничных торговцев, чтобы они рекламировали Windows 95 по цене не ниже \$100. Формально, это не преследуется законом, поскольку Microsoft утверждала, что она не требовала на самом деле продавать систему по этой цене. Это показывает, что производители программ, особенно крупные, могут оказывать большое влияние на каналы сбыта, не приобретая их.

### **3.2. Почему защита авторского права в России неэффективна?**

Согласно оценке BSA<sup>42</sup>, уровень пиратства в России превосходит 90%. Даже в том смысле, что каждые девять из десяти программ, установленные на компьютерах в России, пиратские, эта оценка вызывает сомнение. Потому что от одной четвертой до одной третьей продаваемых в России компьютеров – западные бренд-неймы с предустановленным легальным программным обеспечением. Но это еще не все. BSA утверждает на основе такого подсчета, что софтверная индустрия в самом деле теряет 90% рынка из-за пиратства. Тот же метод используется для оценки пиратства в других странах – сайт BSA дает впечатляющую статистику "потерянных рабочих мест" в индустрии из-за пиратства.

На самом деле метод оценки пиратской копии по рыночной цене легальной продукции некорректен, поскольку если бы защита была совершенной, совсем не обязательно эту копию бы купили. Вполне возможно, что тот, кому она действительно необходима, купил бы самый дешевый из приемлемых заменителей. Это замечание есть нечто большее, чем просто схоластический спор, поскольку вопросы оценки ущерба являются достаточно важным моментом в юридических спорах.<sup>43</sup> В свете анализа, проведенного в разделе 2, можно лишь повторить, что, начиная с некоторого уровня, дополнительные усилия по защите копирайта не дают увеличения сбыта легальных продуктов.

Тем не менее, достаточно очевидны большие социальные потери. Большая часть производителей программ не могут снизить цены на

---

<sup>42</sup> <http://www.bsa.com>

<sup>43</sup> По российским законам, реалистичное, а, точнее сказать, убедительное определение ущерба очень важно для эффективности судебного преследования. См. [Козырев, 1997, Zavgorodnyaya, 1998].

программы, в частности, и из-за пиратства, а потребители не готовы использовать легальное программное обеспечение за такую цену. Поэтому в этом пункте будет предпринята попытка найти ответ на следующий вопрос: **что может быть сделано для снижения общественных потерь?**

Нужно отметить, что способ постановки проблемы *играет роль*. Большинство исследователей предпочитает более узкую формулировку. Например, [Завгородняя, 1998] обращается к проблеме следующим образом:

1. Какие существуют методы защиты копирайта, альтернативные используемым производителями программного обеспечения?
2. Какова структура рынка? Какие секторы рынка наиболее привлекательны для легальных производителей?
3. Какие правовые средства могут быть использованы для сокращения пиратства в России?

Статья дает обзор ситуации, сложившейся на рынке, но вызывает больше вопросов, чем дает ответом. Например, ответ на вопрос 3 следующий:

"Потенциальная возможность принудительного лицензирования в России уже существует, поскольку существующий у нас патентный закон его допускает. Правда, существует организационная проблема -- решение должно выноситься Высшей патентной палатой, которой в России пока нет. Но появление ее не такая уж неразрешимая задача -- будет спрос на подобные решения, появится и административный орган. А создать этот спрос как раз и должны фирмы-конкуренты..."

Здесь есть логический круг. Почему производители не будут бояться сами принудительного лицензирования? Лоббирующие отечественных производителей должны быть достаточно сильны для того, чтобы провести идею в жизнь, но достаточно слабы для того, чтобы предпочитать заниматься

принудительным лицензированием вместо собственного бизнеса? К сожалению, ответа не дается.

Напротив, работа [Козырев, 1997] ставит в центр рассмотрения сокращение транзакционных издержек в самом широком аналитическом смысле. Общая идея работы в том, что правовая система должна быть построена и работать согласно теореме (принципу) Познера "законодательство должно имитировать рынок".<sup>44</sup> Автор сознательно держится в стороне от вопроса "что может быть сделано с пиратством в России". Вместо этого книга предлагает читателю довольно детальную информацию из экономической теории и деловой практики, и избегает чересчур общих практических рекомендаций. Дух книги, однако, в том, что "пиратство существует благодаря общей неэффективности российской правовой системы в отношении защиты авторского права, в том смысле, что транзакционные издержки высоки, а достаточно четко распределенных прав собственности нет."

Автор настоящей работы вполне согласился бы с утверждением, что не существует магического экономического механизма, который позволил бы решить проблему пиратства. Но одна из целей этой работы -- попытаться предложить решение, даже если оно далеко от классических рекомендаций. Для чего нужно взглянуть на проблему под несколько другим углом.

---

<sup>44</sup> Эта интерпретация общих принципов [Козырев, 1997], конечно же, есть очень приблизительное упрощение. На самом деле, цель этой книги -- ознакомление специалистов с широким кругом вопросов по интеллектуальной собственности.

### 3.2.1. “Сумасшедшая идея” о софтверном бизнесе без защиты авторского права

Выработка конструктивной идеи требует разумной переформулировки проблемы. Например, следующие формулировки неконструктивны:

1. Каким образом заставить русских подчиняться международным законам и начать тратить деньги на легальные программы?

2. Как заставить легальных производителей снизить цены, если ответить на предыдущий вопрос невозможно?

Следующие вопросы изложены более конструктивно:

3. Вообще говоря, на рынке имеется довольно-таки много денег. Можно ли их извлечь, если имеющийся выбор лежит между дешевым, плохим, нецивилизованным, с одной стороны, и хорошим и слишком дорогим, с другой?

4. Почему не существует “промежуточного” товара?

Если “промежуточный” легальный продукт появится, то проблема отчасти решена. Он бы привлек потребителей и из пиратского, и из коммерческого сектора, вытесняя пиратов. Каким он может быть?

**Техническая ссылка.** Потребитель использует одновременно три продукта: компьютер, операционную систему и приложение. Все они продаются отдельно. Минимальные разумные требования таковы: система в целом должна эффективно работать с Интернет и удобно обмениваться типичными данными с типичными пользователями других компьютеров. Это подразумевает, что типичный компьютер стоит от \$500 до \$1000, обычная

операционная система -- около \$100, а набор офисных приложений -- от \$20 до \$500.<sup>45</sup>

Но, если используется пиратское обеспечение, оно стоит около \$20 за все. Другими словами, пиратское обеспечение стоит примерно 3% от стоимости компьютера, а легальное -- от 20 до 50%. Согласно выводам модели в разделе 2, вход на рынок затруднен. Какие свойства должно иметь легальное программное обеспечение для "тонких" клиентов, чтобы быть конкурентоспособным.

Первое и наиболее важное условие: оно должно включать в себя операционную систему. Если сама по себе операционная система стоит 15-20% от стоимости компьютера, приложения, как бы они ни были дешевы, не составят "промежуточного продукта". Если потребительский излишек и прибыль отечественных фирм входят с равным весом в социальное благосостояние, как оно понимается правительством, то оптимальная политика последнего не подразумевает увеличения риска от нелегального копирования. И действительно, только те из примерно 200 000 персональных компьютеров, проданных в России в 1999 году, составляют легальный софтверный рынок, на которых установлена легальная операционная система. Нет никакого смысла покупать даже очень дешевые программы, чтобы установить их на нелицензионную операционную систему.

История рынка показывает, что, вообще говоря, выпустить отечественную операционную систему -- не такая уж и капиталоемкая задача. В 1995 году компания ФизТех-Софт выпустила многозадачную операционную систему PTS-DOS, совместимую по интерфейсу приложений

---

<sup>45</sup> Верхние и нижние границы определены по ценам функционально эквивалентных, с точки зрения многих пользователей, пакетов MS Works и MS Office.

с MS-DOS и начала разработку Windows-совместимой системы с графическим пользовательским интерфейсом. Но в результате ухода из фирмы части сотрудников, организовавших компанию и выпустивших аналог (PTS-DOS), обе системы были похоронены деструктивным решением суда по встречным искам, который запретил их распространение [Козырев, 1997].

В принципе, шансы еще не потеряны окончательно. Следующая стратегия имеет некоторые шансы на успех:

Шаг 1. Софтверная компания разрабатывает локализованную версию офисных приложений для Линукс для своих внутренних нужд. Лицензия на принципе "copyleft", регулирующая распространение Линукс, разрешает любые модификации, в том числе, например, создание локализованного инсталлятора. **Компания интегрирует в разработанные программы свои логотипы и логотипы (и координаты) своих спонсоров.**

Шаг 2. Компания выпускает пакет приложений вместе с операционной системой одновременно на легальный и пиратский рынки по цене носителя (компакт-диска). В пакет следует включить предложение о рекламе в будущих сериях программного обеспечения ("varogware"). Также возможно включить в пакет электронную анкету, которую пользователь может, если захочет, заполнить и отправить по электронной почте, чтобы получать информацию о новых продуктах, которые будут также распространяться по легальным и пиратским каналам.

Шаг 3. После распродажи первого выпуска компания получила ценную информацию о потребителях, распространила информацию о себе. Вся эта процедура, в общем, подготавливает пользователей к тому, что к авторскому праву надо относиться с уважением.

Шаг 4. В дальнейшем компания решает, какой из продуктов ей распространять свободно (по цене предельных издержек), а какой -- за деньги. Свободные продукты оплачиваются рекламодателями. Таким образом, стоимость, создаваемая использованием программы, полностью присваивается потребителем, который платит только за носитель данных; стоимость, созданная компанией, -- это торговая марка и каналы распространения.

Для того, чтобы поддержать этот вид бизнеса в самом его начале, власть может предпринять Шаг 0:

Шаг 0. Принимается законодательный акт, который запрещает продавать компьютеры без предустановленной легальной операционной системы.

Даже сейчас, до Шага 0, себестоимость установки Линукс на новый компьютер около \$10; она может быть сокращена автоматизацией процедур. Опытные пользователи компьютеров будут только благодарны; совсем не обязательно, что сразу после покупки они пойдут приобретать пиратские программы. Даже твердолобые любители пиратства совсем не обязательно будут их стирать по следующим причинам:

1. Большинство пользователей, привыкших к пиратским программам, довольно опытни для того, чтобы использовать не только полностью локализованный софт;

2. Многие из программ, распространяющиеся по Открытому Стандарту, легко доступны по Интернету, что дает дополнительный мотив к использованию открытых программ. Причем многие из них имеют вполне конкурентноспособное качество;

3. Открытая операционная система может сосуществовать с коммерческой пиратской или легальной на одном и том же жестком диске.

Таким образом, Шаг 0 может создать "рыночную площадку". После него законодательная и исполнительная власть не заботятся о следующих четырех шагах -- внимания экономических агентов к возникающему рынку будет предостаточно.

Автор настоящей работы верит в реализм предложенной схемы<sup>46</sup> и ее способность сократить не только пиратство, но и его сюрреалистические оценки. Единственная вещь, которую стоит добавить к этой схеме -- культура сетевых платежей и их доступность. Это бы сделало выбор и платеж за легальные программы удобнее и безопаснее, чем за пиратские. Все это могло бы сократить российское пиратство до "респектабельных", близких к скандинавским масштабам, т. е. около 50-60%. Большинство стран останавливаются на этом уровне. Возможность дальнейшего сокращения зависит в большей степени от спроса на программное обеспечение.

### 3.2.2. Обсуждение

Хотелось бы понять, каков конкурентный запас прочности у этой схемы. Автор может ответить определенно только насчет Шага 1, поскольку он уже задействован и его реализм можно наблюдать. Вполне естественно, что открытые программы могут конкурировать с коммерческими и пиратскими одновременно и распространяться по легальным и прочим каналам.

Если бы автор был уверен в реализуемости остальных звеньев схемы, ему бы осталось только создать фирму, которая сделает это. Пока можно лишь предложить читателю взглянуть на то, как сходные "утопические" схемы работают в других странах, для чего сошлемся на статью [Dyson, 1994]:

---

<sup>46</sup> При условии что власти предпринимают Шаг 0.

Cygnus Support<sup>47</sup> предлагает услуги и распространяет программы, произведенные Free Software Foundation (компиляторы GNU, UNIX-системы, средства разработки и т. д.). Услуги состоят в основном по переносу программ на другие платформы и оплачиваются поставщиками платформ. Продукты распространяются бесплатно. Общий оборот в 1994 году был 5 миллионов долларов, среди клиентов компании -- Cisco, Motorola, Hitachi и Sun.

Corporate Software распространяет коммерческие программы по сниженной цене. В дополнение к розничной торговле она занимается управлением лицензиями и просто администрированием систем для своих клиентов. Кроме того, она предлагает техническую поддержку клиентов и играет важную роль в закулисной технической поддержке многим крупным поставщикам программ. Общий оборот компании в 1994 году был около 600-700 миллионов долларов.

Upgrade Corporation of America (UCA) предлагает услуги по логистике. Компания занимается всем вышеописанным, кроме программирования. Оборот в 1994 году был около 150 миллионов долларов. Среди ее областей деятельности реклама, издание технической литературы, телемаркетинг, дилерская поддержка. Среди клиентов -- Seiko, IBM, Informix, Microsoft, Apple, Novell, Symantec, Borland, Powersoft, Oracle, Broderbund, Activision, Compton, Walt Disney, Delrina, MathSoft, Stac, Next, Sun и Packard Bell.

---

<sup>47</sup> Эстер Дайсон является членом совета директоров этой компании.

## **Заключение**

В этой работе была сделана попытка показать, хотя и весьма неполно, что в мире, где содержание не привязано к материальному объекту, обычные экономические законы, основанные на праве собственности, не всегда эффективны. Реальность такова, что когда скорость создания интеллектуального продукта растет вместе со скоростью амортизации его *содержания*, существуют два пути для защиты интеллектуальной собственности: юридический и экономический. Первый, в общем-то, основан на **простом переносе патентного права на реальности рынка тиражируемых программ**. Его эффективность ограничена. Автор утверждает, что ситуация, наблюдаемая в России, есть пример провала этого метода.

Второй метод основан на том, что **тиражируемое программное обеспечение предлагается как заказное или полузаказное, или просто как средство для рекламы**. Очевидно, он не может служить единственным принципом, на котором и будет держаться рынок. Но эти два подхода взаимодополняемы, и рынок сам отмерит долю для каждого.

## Приложение А

### Предложение 1.2.1

#### Доказательство.

Предположим, фирма 1 следует стратегии с ненулевым компонентом  $x \neq 0$ , которая задействуется с вероятностью  $P$ . Допустим также, что, в зависимости от остальных фирм, с вероятностью  $P \cdot p$  фирма 1 становится лидером, а с вероятностью  $P \cdot q$  -- преследователем,  $p + q = 1$ . Тогда, если компонента  $(x; P)$  будет замещена парой компонент  $(x; P \cdot p)$  и  $(0; P \cdot q)$ , то выигрыш фирмы 1 увеличится как минимум на  $P \cdot \max(p, q)$ , умноженное на выигрыш от оптимизации  $x$  к 0 или  $x$  в соответствующем случае.

### Предложение 1.2.2

#### Доказательство.

Рассмотрим фирму (пусть ее номер, для определенности, 1) со строго смешанной стратегией, состоящей из двух компонент  $(x, p)$  и  $(0; q)$ , где  $p + q = 1$ , и другую фирму (например, фирму 2), с отличной смешанной стратегией. Предположим, одна из оставшихся фирм будет лидером (проинвестировав  $x$ ) с вероятностью  $P$ . Тогда, если лидерство фирмы  $i, i \neq 1, 2$ , рассматривается, как состояние природы, игра трансформируется в игру двух игроков с дополнительным выигрышем  $P \cdot W$  в случае отсутствия инвестирования. Легко показывается, что все равновесия по Нэшу, возможные в этой игре, есть равновесия в чистых стратегиях  $(0; x)$  и  $(x, 0)$ .

## Приложение В

Понятия сильного и слабого равновесия могут быть обобщены для случая без функциональной идентичности  $\theta = \theta(\tau)$  следующим образом:

**Определение.** Набор чисел и функций  $(\theta_i(\cdot), f_i, S_i, p_i)$ , определенных выше, и функция потребительского выбора

$$s: \tau \rightarrow s(\tau) = i \in \{0, 1, \dots, n\},$$

0 соответствует отказу от покупки и дает нулевую полезность,  $(\theta_0 = r_0 = p_0 = 0)$  называется **(сильным) рыночным равновесием**, если удовлетворяет следующим условиям:

1. Для каждого потребителя  $\tau$ , функция выбора  $s(\tau)$  дает решение для его задачи максимизации

$$u = u(\tau) = (1 - r_{s(\tau)} s(\tau)) \theta_{s(\tau)}(\tau) - p_{s(\tau)} \rightarrow \max_s,$$

где цены, качество и риски рассматриваются, как данное.

2. Каждая фирма  $i$  получает неотрицательную прибыль  $\pi_i(p_i)$ , определяемую как

$$\pi_i(p_i) = \int_{\{\tau: s(\tau)=i\}} dF(\tau) \cdot p_i - f_i \geq 0.$$

Легко показать, что множество  $\{\tau: s(\tau) = i\}$  измеримо в важном случае, когда функции

$$l_{i,j}(t) = \theta_i(\tau)/\theta_j(\tau)$$

монотонны для каждой пары  $(i, j)$ . Доказательство этого факта аналогично доказательству теоремы из раздела 2. Этот специальный случай представляет собой конкуренцию программ с различными целевыми потребительскими группами: профессионалами и неопытными пользователями.

3. Прибыль каждой фирмы  $i$  не может быть увеличена малым изменением цены  $p_i$ , рассматривая прочие цены и риски, как данное.

3'. Если условия 1, 2 удовлетворены, но условие 3 изменено как «Прибыль каждой фирмы  $i$  не может быть улучшена *малым снижением цены*  $p_i$ , принимая прочие цены и риски как данное», то условия 1, 2, 3', 4 определяют *слабое рыночное равновесие*.

4. Внешние эффекты  $r_i$  являются значениями соответствующей функции риска:

$$r_i = r_i(S_i).$$

Как и прежде, параметры  $(f_i, S_i, p_i)$  представляют собой потоковые данные на момент времени  $t$ , (поток входящих пользователей задается функцией технологического спроса  $F(\tau)$ ). Если условия 1-4 не удовлетворены, система, очевидно, нестабильна.

К сожалению, данное понятие равновесия не подразумевает сходимость в каком-либо обычном смысле. Достаточно легко сконструировать ситуации, в которых, если фирмы следуют "близорукой", непрерывной ценовой оптимизации, то некоторые из них наверняка вытесняются с рынка. Соответствующая конструкция может быть построена в духе отступления об истории рынка из раздела 2. Не подразумевает это понятие и оптимальности. Равновесие (слабое) -- лишь не более, чем устойчивое состояние, если производители не начинают демпинговую войну.

В дополнение нужно отметить, что, учитывая соответствующие экстерналии, краткосрочная оптимизация прибыли (принимая, как данное, *выявленный спрос*) не может быть постулирована как лучшая линия поведения фирмы. Но, если краткосрочные и долгосрочные цели совпадают, (т. е. краткосрочная оптимизация подразумевает *сокращение цены*), то падение цены неизбежно.

## Список литературы

[Cooter, Ulen, 1997] Cooter, R. and Ulen, T. 1997: *Law and Economics*. The USA, Addison-Wesley Educational Publishers.

[Dasgupta, 1998] Dasgupta, P. March 1998: Patents, Priority and Imitation or, the Economics of Races and Waiting Games. *The Economic Journal*, 66.

[Dasgupta, Maskin, 1987] Dasgupta, P. and Maskin, E. 1987: The simple economics of research portfolios. *The Economic Journal*, vol. 97.

[Dyson, 1994] Dyson, E., December 1994, Intellectual Property on the Net. *Release 1*, New York.

[Griliches, 1990] Griliches, Z. December 1990: Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. *Journal of Economic Literature*, V. XXVIII, 4.

[Howell, Allison, Prentice, 1998] Howell, R., Allison, J., and Prentice, R. 1988: *Business Law. Text and Cases*. The USA, the Dryden Press. [Jaffe, 1986] Jaffe, A. B. 1986: Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms' patents, profits, and market value. *American Economic Review*, vol. 76, pp. 984-1001.

[Lee & Wilde, 1980] Lee, T. and Wilde, L. March 1998: Market Structure and Innovation: A Reformulation. *The Quarterly Journal of Economics*, 2.

[Loury 1979] Loury, G. 1979: Market Structure and Innovation. *The Quarterly Journal of Economics*, XCIII.

[Mansfield *at al.*, 1981] Mansfield, E. 1981: *The Production and Application of New Industrial Technology*, New York: W. W. Norton.

[Martin, 1993] Martin, S. 1993. *Advanced Industrial Economics*. Blackwell Publishers.

[Schmookler, 1966] Schmookler, J. 1966: *Invention and Economic Growth*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

[Schmookler, 1972] Schmookler, J. 1972: *Patents, Invention, and Economic Change: data and selected essays*, ed. by Zvi Griliches and Leonid Hurwicz. Cambridge, MA: Harvard University Press.

[Baldwin and Scott, 1987] Baldwin, W., and Scott, J. 1987: *Market Structure and Technological Change*. Chur: Harwood Academic.

[Schumpeter, 1943] Schumpeter, J. 1943: *History of Economic Analysis*. New York: Oxford University Press.

[Schumpeter, 1975] Schumpeter, J. 1975: *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York: Harper & Row, Colophon Edition.

[Эксперт 187] Эксперт-Алгоритм 2, Июль 1999. Эксперт, 23(187)

[Козырев, 1997] Козырев, А. 1997. *Оценка интеллектуальной собственности*. Москва, Экспертное бюро-М.

[Завгородняя, 1998] Завгородняя, А. 1998. Пиратский рынок - взгляд со стороны. *Российский менеджмент*. Книга 2. Москва: Государственный университет управления.