

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова

(кафедра математических методов в экономике)

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

(кафедра экономики и антикризисного управления)



Управление эффективностью И результативностью

*Материалы постоянно действующего
научного семинара*

Выпуск № 5

13 декабря 2011 года

Содержание

<i>Материалы семинара</i>	5
<i>Тема семинара</i>	
Эффективность моделей бизнеса на рынке информационных технологий	5
<i>Доклад</i>	
Владимир СОЛОВЬЕВ Эффективность моделей бизнеса на рынке информационных технологий.....	8
<i>Дискуссия</i>	29

Материалы семинара

Организаторы открытого семинара

«Управление эффективностью и результативностью»:

- Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова (кафедра математических методов в экономике)
- Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (кафедра экономики и антикризисного управления)
- Научно-практический журнал «Эффективное антикризисное управление».

Руководители семинара:

- д. э. н., профессор, заведующий кафедрой «Математические методы в экономике» РЭУ им. Г. В. Плеханова Василий ЗУБАКИН
- д. э. н., доцент кафедры «Экономика и антикризисное управление» Финансового университета, главный редактор журнала «Эффективное антикризисное управление» Аркадий ТРАЧУК.

Пятый семинар состоялся в Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации **13 декабря 2011 года.**

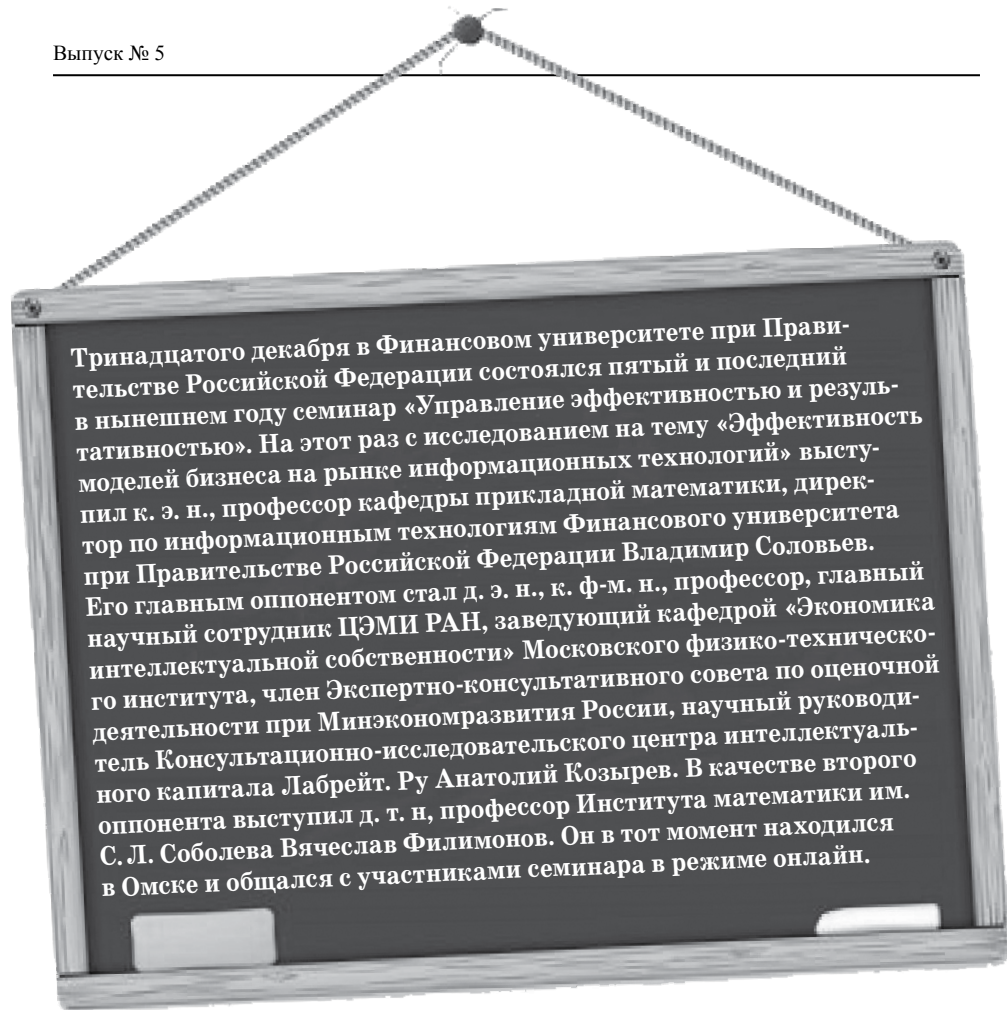
Тема семинара

Эффективность моделей бизнеса на рынке информационных технологий

С основным докладом выступил директор по информационным технологиям Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, кандидат экономических наук, профессор, лауреат премии имени профессора Б. Л. Овсиевича Владимир Игоревич СОЛОВЬЕВ

Оппонентом основного докладчика стали д. э. н., к. ф.-м. н., профессор, главный научный сотрудник ЦЭМИ РАН, заведующий кафедрой «Экономика интеллектуальной собственности» Московского физико-технического института, член Экспертно-консультативного совета по оценочной деятельности при Минэкономразвития России, научный руководитель Консультационно-исследовательского центра интеллектуального капитала Лабрейт. Ру Анатолий КОЗЫРЕВ.

В качестве второго оппонента выступил д. т. н., профессор Института математики им. С. Л. Соболева Вячеслав ФИЛИМОНОВ. Он в тот момент находился в Омске и общался с участниками семинара в режиме онлайн.



БОЛЬШЕ ИДЕЙ И МНЕНИЙ

В 2011 году были проведены пять открытых семинаров «Управление эффективностью и результативностью»

Напомним, организаторами открытого семинара «Управление эффективностью и результативностью» стали Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (кафедра математических методов в экономике) совместно с Финансовым университетом при Правительстве Российской Федерации (кафедра экономики и антикризисного управления) при информационной поддержке журнала «Эффективное антикризисное управление».

За год работы семинара его участниками стали более двухсот человек. Практика показала, что семинар становится все более популярным как среди студентов, аспирантов, так и среди ученых, руководителей компаний.

Идея организации семинара принадлежит д. э. н., профессору, заведующему кафедрой «Математические методы в экономике» РЭУ им. Г. В. Плеханова Василию Зубакину и д. э. н., доценту кафедры «Экономика и антикризисное управление» Финансового университета, главному редактору журнала «Эффективное антикризисное управление» Аркадию Трачуку.

Формат семинара «Управление эффективностью и результативностью», по словам его участников, ценен прежде всего тем, что позволяет свободно обсуждать теоретические и практические аспекты обеспечения результативности и повышения эффективности деятельности российских компаний путем объединения научных и практических знаний. Это позволяет искать наиболее современные решения тех или иных актуальных задач.

На каждом семинаре участникам представляется научный доклад и выступление оппонента. Затем проводится дискуссия, где может высказаться любой желающий. Также возможно представление, рассмотрение и обсуждение практической ситуации (бизнес-кейса, инновационного проекта). Для подготовки сообщений в этой части привлекаются молодые ученые (инициаторы проектов) и практические специалисты, эксперты в рассматриваемой области.

Кроме того, в рамках семинара совместно с ООО «Корпорация «Русский сверхпроводник» решено проводить на постоянной основе встречи «Клуба инноваторов Москвы», в ходе которых будет осуществляться первичный отбор перспективных инновационных проектов. Первая встреча инноваторов Москвы была проведена 10 марта 2011 года. В дальнейшем лучшие из проектов будут представлены вниманию участников семинара и получат информационную поддержку организаторов в их продвижении и практической реализации.



ВЛАДИМИР ИГОРЕВИЧ СОЛОВЬЕВ

Директор по информационным технологиям Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, кандидат экономических наук, профессор, лауреат премии имени профессора Б.Л. Овсевича. С начала 1990-х гг. работает на рынке ИТ, руководил проектами в банке «Ренессанс Капитал», был начальником отдела автоматизированных систем ВГТРК, ИТ-директором компаний «Баркли», «Вега Текнолоджис» и др. Автор 180 трудов в области математической экономики, в том числе монографии «Стратегия и тактика конкуренции на рынке программного обеспечения» (2010).

E-mail: visoloviev@ya.ru Web: <http://visoloviev.ru>

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДЕЛЕЙ БИЗНЕСА НА РЫНКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Проблема выбора оптимальных моделей бизнеса на рынке информационных технологий исследуется с помощью экономико-математических моделей, учитывающих особенности товаров этого рынка.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

программное обеспечение, аппаратное обеспечение, лицензия, открытое программное обеспечение, программное обеспечение как услуга, облачные вычисления, компьютерное пиратство, модель бизнеса, экономическая эффективность.

Введение. Эволюция моделей бизнеса на рынке информационных технологий. К середине XX в. научно-технический прогресс стал определяющим фактором развития экономики и общества. Например, появление и существенное развитие железнодорожного, автомобильного, воздушного, космического транспорта, телеграфа, телефона, телефакса, радио, телевидения оказали неоспоримо существенное влияние на появление и развитие многих рынков. Однако со второй половины XX в. наиболее динамично развивающейся отраслью, оказывающей самое серьезное влияние на все социально-экономические процессы, являются информационные технологии. Если бы, например, транспорт развивался так же стремительно, как информационные технологии, то сегодня мы могли бы за 20 минут слетать на Марс и обратно, и стоил бы билет на такой «космический автобус» 50 рублей!

Традиционное производство характеризуется как высокими постоянными затратами, так и значительными переменными издержками по доведению информации до потребителей, тиражированию продукции, ее хранению, доставке, а также послепродажному сервису.

Развитие вычислительной техники, программного обеспечения и компьютерных сетей передачи данных существенным образом реформировало традиционные рынки, создав возможности для развития электронной коммерции, не только приблизив к нулю издержки по донесению до потребителей информации о товарах и услугах (с помощью сети Интернет), но и дав начало развитию рынков цифровых товаров – текстов, музыки, видео, конструкторской документации и т.п., у которых близки к нулю не только издержки по информированию потребителей, но также издержки по тиражированию, хранению, доставке и послепродажному сервису (которые в экономике материальных товаров традиционно высоки). Все это позволило начать трансформацию экономики бестселлеров в экономику нишевых товаров.

При этом программное обеспечение как неотъемлемая часть информационных технологий само по себе представляет цифровой товар, но, вообще говоря, отличается от других цифровых товаров, что определило появление на рынке информационных технологий новых, особенных моделей бизнеса.

С момента появления первых компьютеров в середине XX в. программное обеспечение продавалось в составе вычислительных систем как программно-аппаратных комплексов. На смену этому способу в 1970-х гг. пришли коробочные лицензии на использование копий программного обеспечения. Коробочные лицензии выступили серьезной инновацией в праве, позволив вместо заключения индивидуальных лицензионных договоров с отдельными потребителями дать пользователям возможность присоединения к договору оферты путем распечатывания коробки. С развитием Интернета эта модель бизнеса немного трансформировалась – теперь присоединение к договору оферты происходит обычно путем проставления пользователем отметки о согласии с лицензионным договором в процессе инсталляции программного продукта либо его приобретения на сайте поставщика. В дополнение к продаже лицензий многие поставщики программных продуктов получают доходы от оказания дополнительных услуг по установке, настройке, технической поддержке.

Для сферы информационных технологий характерна не встречающаяся в традиционной промышленности очень высокая доля фиксированных

издержек в стоимости конечной продукции даже при очень крупных масштабах производства. Причиной этого является беспрецедентная скорость смены поколений программного и аппаратного обеспечения, требующая большого объема исследовательских и инженерных разработок при приближающейся к нулю стоимости копирования программного обеспечения и очень низкой материало- и трудоемкости при производстве аппаратного обеспечения. Данная специфика этих рынков привела к высокому уровню их монополизации (из-за возрастающей отдачи от масштаба) и, с широким распространением персональных компьютеров начиная с 1980–1990-х гг., к сильному росту компьютерного пиратства – использования копий программных продуктов без ведома разработчика и без выплаты ему вознаграждения. Особенности цифровых товаров таковы, что эти товары являются по своей природе публичными благами, и лишь искусственно, с помощью института защиты авторских прав, сделаны частными. Данные товары могут быть нелегально скопированы и в дальнейшем использованы, причем потребительная стоимость копии ничем не отличается от оригинала. Нелегальное копирование программ получило широкое распространение во всем мире ввиду незрелости юридической базы защиты авторских прав разработчиков программ, неготовности правовой науки и практики к развитию рынков цифровых товаров.

В это же время многие производители программного обеспечения стали внедрять модель бизнеса, основанную на рассылке обновлений программных продуктов по платной подписке. Такая модель удобна для ряда специфических продуктов, например антивирусов.

Широкая доступность средств разработки программного обеспечения, а также новые формы кооперации разработчиков и пользователей программного обеспечения, появившиеся с развитием сети Интернет, породили еще один уникальный феномен рынка программного обеспечения – некоммерческое программное обеспечение. С 1990-х гг. важную роль на обсуждаемом рынке стало играть движение разработчиков свободного программного обеспечения, представители которого распространяют программные продукты бесплатно с предоставлением пользователям возможности получения платной технической поддержки, и движение разработчиков открытого программного обеспечения, которое предполагает, кроме того, возможность внесения пользователями улучшающих изменений в программные продукты, что позволяет аккумулировать в разработку инновационный потенциал неограниченно большого числа разработчиков. На сегодняшний день в мире уже накоплен достаточный опыт разработки программного обеспечения с полностью либо частично открытыми исходными кодами, и такая модель бизнеса дает возможность, извлекая доходы от оказания дополнительных услуг, задействовать инновационный потенциал пользователей, привлекая их к участию в разработке. В результате открытое и свободное программное обеспечение играет существенную роль на рынке информационных технологий, например на серверах и мобильных устройствах свободные программные продукты уже доминируют над своими коммерческими конкурентами.

Развитие сети Интернет привело к появлению модели бизнеса, основанной на предложении программного обеспечения как услуги, при этом за настройку и поддержку программного обеспечения отвечает поставщик, на сервере которого размещена программа, а пользователи получают доступ к программе через Интернет. При предложении программного обеспечения как услуги большинство разработчиков

рассматривают только вариант этого способа ведения бизнеса, основанный на предоставлении бесплатного доступа к сервису с монетизацией доходов от показа рекламы пользователям. Однако такой сервис может распространяться и по платной подписке, возможны и комбинированные варианты. Широкое распространение программное обеспечение как услуга получило на рынке поисковых и почтовых сервисов.

Наконец, в последние годы появилась модель облачных вычислений, предполагающая предоставление пользователям безгранично делимой компьютерной полезности – времени работы программного и аппаратного обеспечения, размещенного на серверах провайдера, что дает потребителям гибкие возможности масштабирования при получении услуг по требованию.

Также обязательно следует упомянуть бурно развивающийся в настоящее время рынок мобильных устройств, демонстрирующий возврат к модели бизнеса, основанной на распространении программно-аппаратных комплексов.

Несмотря на снижение уровня пиратства, оно все равно играет на рынке информационных технологий значительную роль: большинство частных и значительная часть корпоративных потребителей приобретает пиратские копии коммерческих программных продуктов, а борьба с пиратством пока остается в политической плоскости, не принося ощутимого экономического эффекта.

Развитие рынка информационных технологий чрезвычайно актуально для России. Связано это и с государственным курсом на инновационный путь развития, и со значительным потенциалом, накопленным российскими разработчиками программного обеспечения. Актуально развитие данного рынка и в общемировом масштабе. При этом принятие решений по выбору способа ведения бизнеса на данном рынке на сегодняшний день осуществляется большей частью спонтанно, без серьезного анализа возможных вариантов решений.

Особенности рынка информационных технологий, отличающие его от других рынков, а также специфические модели бизнеса на данном рынке на сегодняшний день еще практически не исследованы. В связи с этим научная проблема выбора оптимальных способов ведения бизнеса на рынке информационных технологий представляется крайне актуальной для развития как этого рынка, так и экономики в целом, причем не только на уровне Российской Федерации, но и в общемировом масштабе.

Развитие теоретических основ экономики цифровых товаров. Параллельно с развитием рынков цифровых товаров развивалась и теоретическая экономика. Начиная с работ Ф. Махлупа, В. Л. Макарова и К. Эрроу стала развиваться экономика знаний, товары в которой нематериальны и идемпотентны.

Важнейшей идеей, на которой основывается значительная часть математических моделей взаимодействия участников интеллектуальных рынков и информационных технологий, является принадлежащая Л. В. Канторовичу идея идемпотентности сложения информации, которая состоит в том, что производство и потребление нескольких копий товара эквивалентно производству и потреблению одной копии.

В развитие этой идеи В. Л. Макаровым был предложен оригинальный подход к определению равновесия на рынках интеллектуальных товаров, позднее К. Дж. Эрроу разработал информационную теорию стоимости.

Практические результаты работ В.Л. Макарова, В.И. Данилова, Г.А. Кошевого, А.И. Сотскова и А.Н. Козырева по общей теории экономического равновесия оправдывают ценовую дискриминацию на рынках интеллектуальных товаров и обосновывают существование эффективного равновесия на таких рынках. В частности, А.Н. Козырев показал, что сочетание с ценовой дискриминацией двухкомпонентного тарифа с дифференцированной ценой входа на рынок для потребителя нивелирует эту дискриминацию. Подобные модели хорошо описывают рынки предоставления патентов, информационных и информационно-технологических услуг, когда потребители вначале платят некоторую сумму за вход на рынок и право пользоваться услугами по цене предельных издержек, а затем оплачивают собственно услуги по цене предельных издержек (например, вначале пользователь платит за подключение к Интернету, а затем оплачивает использованный трафик).

Важной идеей в моделировании рынков интеллектуальных товаров является идея сетевых внешних эффектов. М. Кац и К. Шапиро выделили и проиллюстрировали три типа таких эффектов:

– прямой эффект, проявляющийся в прямом влиянии на потребительский выбор количества пользователей продукта; такой эффект проявляется, например, в сетях мобильной связи, когда потребитель принимает решение о заключении контракта с учетом того, сколько всего абонентов пользуются услугами данного сотового оператора;

– косвенный эффект, проявляющийся в косвенном влиянии количества пользователей продуктов, комплиментарных к данному, на выбор потребителя; такой эффект иллюстрирует, например, рынок компьютерного аппаратного обеспечения, где потребитель принимает решение о приобретении компьютера с учетом того, какое программное обеспечение с ним совместимо;

– эффект послепродажного сервиса: например, приобретая автомобиль, покупатели принимают во внимание качество и масштабы сети послепродажного обслуживания.

Как показали те же авторы, такие сетевые внешние эффекты оказывают серьезное влияние на рыночное равновесие: оно может не существовать, может быть не единственным и может существенно отличаться от ситуации, в которой сетевые эффекты отсутствуют.

Следует заметить, что участники рынка программного обеспечения конкурируют в условиях обучения действием (*learning-by-doing* – например, авторитет новых компьютеров и программных продуктов растет в процессе их использования потребителями). Теория конкуренции с обучением действием, которая была предложена в 1981 г. А.М. Спенсем, в основном фокусируется на влиянии суммарного выпуска (суммарных продаж) на снижение цены.

Важно заметить, что рынок информационных технологий отличается от других рынков интеллектуальных и цифровых товаров.

В частности, помимо нематериальности, идемпотентности и института авторских прав, информационные технологии и программно-аппаратные комплексы могут входить в интеллектуальный капитал организаций, являясь интеллектуальным средством труда, кроме того, программное обеспечение имеет потребительскую ценность только в «связке» с совместимыми аппаратными средствами.

Анализ взаимоотношений поставщиков взаимодополняющих благ – задача не менее актуальная, чем исследование конкуренции нескольких производителей

или отношений между производителями и потребителями, поскольку на рынке информационных технологий продаются (или предлагаются в аренду) композитные продукты, состоящие из аппаратного и программного обеспечения. А. Курно в своей классической книге 1838 г. рассмотрел первую в математической экономике модель взаимодействия дополняющих поставщиков – монополистов (ими были производители меди и цинка как составных частей композитного продукта – латуни). Основным результатом, полученным А. Курно при исследовании модели взаимодействия дополняющих поставщиков, состоит в том, что вне зависимости от соотношения цен компонентов производители разделят прибыль поровну! Однако на реальном рынке информационных технологий существует конкуренция и между производителями аппаратного обеспечения (на рынке представлены серверы и рабочие станции на базе процессоров Intel и AMD), и между поставщиками операционных систем Microsoft Windows и Linux.

В развитие идей А. Курно получен ряд результатов, касающихся рынка информационных технологий. П. МакАфи, Дж. МакМиллан и М. Уинстон в 1989 г. построили теоретико-игровую модель объединения компонентов в композитный продукт и получили условия, когда объединение выгодно для производителей. В развитие этого направления Дж. Чой и К. Стефанадис в 2001 г., а также Б. Нейлбуфф в 2004 г. исследовали вопрос о целесообразности вхождения на рынок с композитным продуктом.

В 2003 г. Р. Касадесус-Масанелл и Д. Йоффе предложили теоретико-игровую модель для ситуации сотрудничества и конкуренции Intel и Microsoft, в результате исследования которой оказалось, что, в отличие от модели Курно, где оба производителя делят прибыль поровну, в данном случае оптимальная стратегия корпорации Microsoft состоит в установлении заниженной цены для увеличения клиентской базы, но Intel в ответ на это просто завышает цену и отбирает у Microsoft конкурентное преимущество, поскольку операционная система не продается отдельно от компьютеров.

Дж. Фарелл и М.Л. Кац в 2000 г. рассмотрели ситуацию, когда монополичный производитель одного из компонентов входит на конкурентный рынок второго компонента, чтобы удешевить его цену, и как следствие, цену композитного продукта. Эта модель может быть применена к деятельности компании Intel по производству материнских плат в дополнение к процессорам, но не к взаимодействию производителей программного и аппаратного обеспечения.

В работе М. Чена, К. и Б. Нейлбуффов рассмотрен рынок с односторонней строгой комплементарностью: когда первый компонент может быть использован без второго, но использование второго компонента без первого невозможно. М. Чен, К. и Б. Нейлбуффы применили свою модель к исследованию рынка операционных систем и прикладного программного обеспечения. Они показали, что производителю операционных систем выгодно войти на конкурентный рынок прикладных программ со своим продуктом и предлагать этот продукт по нулевой цене. В результате конкуренты на рынке прикладного программного обеспечения будут вынуждены присоединяться к монополии.

Р. Касадесус-Масанелл, Б. Нейлбуфф и Д. Йоффе в 2008 г. предложили модель взаимодействия двух конкурирующих поставщиков аппаратного обеспечения (Intel и AMD) с монопольным производителем операционных систем (Microsoft).

Данная модель, по сути, явилась первым исследованием конкуренции дополняющих поставщиков, с помощью этой модели была изучена конкуренция как между поставщиками дополняющих друг друга компонентов (Intel и Microsoft), так и между конкурирующими поставщиками компонентов одного типа (Intel и AMD).

Среди других работ по математическому моделированию информационных технологий (подробный обзор которых с указанием источников приведен в книге [1]) следует отметить работы Н. Экономайдса, Е. Катзамакаса, Х.Р. Вэриана, Дж. Фаррелла и К. Шапиро, Дж. Вайнмана и др.

Основываясь на опыте исследования экономических взаимоотношений на рынке информационных технологий, автором предложен ряд экономико-математических моделей, которые рассматриваются далее. Более подробно с этими моделями можно ознакомиться в книгах [1–2], полные тексты которых доступны на сайте автора <http://visoloviev.ru> (в разделе «Книги»).

Статистика рынка информационных технологий. По данным компании IDC, коммерческое программное обеспечение в 2009 г. занимало 35–45% рынка (в разных странах), некоммерческое программное обеспечение – 12–22% рынка, оставшиеся 43% рынка были заняты пиратскими копиями коммерческого программного обеспечения.

На облачные вычисления в 2009 г. приходилось менее 1% от общего числа расходов на информационные технологии, а на программное обеспечение, распространяемое в форме услуг, – 5%, или 13 млрд долл. При этом рост расходов на программное обеспечение, распространяемое в форме услуг, в пять раз превышает рост рынка в целом.

В табл. 1, составленной по данным компании IDC, приводятся сведения о динамике разделения рынка операционных систем между конкурентами в 1994–2003 гг. (в %).

Таблица 1
Динамика разделения рынка операционных систем между конкурентами в 1994–2003 гг. (%)

Годы	Windows	Novell	Linux	Unix	Другие
1994	7,0	39,6	0,0	28,6	11,0
1995	18,1	34,7	0,0	25,4	8,0
1996	25,6	32,1	6,5	20,1	4,5
1997	35,3	26,7	6,8	20,9	3,9
1998	38,3	22,8	15,8	18,8	1,3
1999	38,1	19,1	24,8	15,5	1,0
2000	38,5	15,0	30,0	15,0	5,0
2001	39,5	13,0	34,0	13,0	3,0
2002	40,5	12,0	36,0	12,0	2,0
2003	41,0	10,0	38,0	10,0	2,0

В табл. 2 приводятся данные о росте числа инсталляций операционной системы Linux в 1998–2008 гг., анализ которых демонстрирует среднегодовой темп прироста на уровне 10%. Спад числа инсталляций в 2002–2004 гг. объясняется кризисом интернет-компаний («дот-ком»), произошедшим в 2001 г.

Таблица 2
Динамика роста числа инсталляций операционной системы Linux

Годы	Число инсталляций операционной системы Linux (млн инсталляций)	Темп прироста (%)
1998	1,2	–
1999	1,9	58,33
2000	2,1	10,53
2001	2,1	0,00
2002	1,9	–9,52
2003	1,9	0,00
2004	1,8	–5,26
2005	2,1	16,67
2006	2,4	14,29
2007	2,6	8,33
2008	2,8	7,69

В табл. 3 приводятся данные компании Gartner о суммарных общемировых расходах на информационные технологии, в которых расходы на аппаратное обеспечение составляют в среднем 26,6%, расходы на программное обеспечение – 15,6%, а расходы на ИТ-услуги – 57,8%. При этом доля расходов на аппаратное обеспечение за исследуемый период снизилась на 4,1%, а по доле расходов на программное обеспечение и ИТ-услуги наблюдается противоположная динамика – повышение на 2,9 и 1,2% соответственно

Таблица 3
Объемы сегментов рынка информационных технологий в 2007–2010 гг. (млрд долл.)

Годы	Аппаратное обеспечение	Программное обеспечение	ИТ-услуги
2007	382	178	748
2008	381	222	810
2009	333	221	777
2010	353	232	821

Компания IDC приводит данные о суммарных затратах пользователей операционных систем Windows и Linux, которые в 2008 г. составили, соответственно, 149,0 и 12,3 млрд долл., и прогнозирует к 2013 г. рост затрат пользователей Windows и Linux, соответственно, до 206,0 и 35,5 млрд долл. (что в расчете на год дает 58% и 76% соответственно).

Интересно отметить, что суммарный объем продаж персональных компьютеров в мире вырос в 2009 г. на 8,4 млрд долл. по сравнению с 2008 г., при этом в Китае в 2009 г. продано на 21% больше компьютеров, чем в 2008 г., тогда как рост объемов продаж компьютеров за тот же период в Западной Европе, Австралии, Новой Зеландии, США, Канаде и Японии составил в среднем 2%, а в остальных странах – в среднем 4%. Доля ноутбуков в общем числе проданных персональных компьютеров в 2009 г. выросла с 40% до 45%.

В табл. 4 представлены данные об объемах продаж ведущего производителя коммерческого программного обеспечения – корпорации Microsoft и ведущих производителей аппаратного обеспечения – корпораций Intel и AMD, полученные из официальной финансовой отчетности этих компаний.

Таблица 4
Объемы продаж корпораций Microsoft, Intel и AMD
в 2001–2010 гг. (млн долл.)

Годы	Microsoft	Intel	AMD
2001	25 296	33 726	4644
2002	28 365	26 539	3892
2003	32 187	26 764	2697
2004	36 835	30 141	3519
2005	39 788	34 209	5001
2006	44 282	38 826	5848
2007	51 122	35 382	5627
2008	60 420	38 334	5858
2009	58 437	37 586	5808
2010	62 484	35 127	5403

Анализ этих данных позволяет заключить, что в среднем объем продаж Microsoft в 1,29 и 9,17 раза превышает объемы продаж соответственно Intel и AMD, а объем продаж Intel в среднем в 7,19 раза больше, чем объем продаж AMD.

Под уровнем пиратства понимается доля используемых нелегальных копий коммерческих программных продуктов в общем числе используемых лицензионных и нелегальных копий этих продуктов.

В табл. 5 приводятся сведения о динамике уровня пиратства, ущерба от пиратства в 2003–2009 гг. (по данным корпорации IDC), а также о среднемесячной заработной плате в 2008 г. (по данным Организации экономического сотрудничества и развития).

Таблица 5

Динамика уровня пиратства в 2003–2009 гг.

Годы	Весь мир	БРИК	Россия	Западная Европа	США	Китай
Уровень пиратства (%)						
2003	36	87	87	36	22	92
2004	35	85	87	34	21	90
2005	35	81	83	35	21	86
2006	35	77	80	34	21	82
2007	38	75	73	33	20	82
2008	41	73	68	33	20	80
2009	43	71	67	34	20	79
Ущерб от пиратства (млрд долл.)						
2003	28,80	5,80	1,10	9,60	6,50	3,82
2004	32,71	6,10	1,36	11,86	6,65	3,57
2005	34,48	6,84	1,63	11,86	6,90	3,88
2006	38,70	10,05	2,19	10,64	7,29	5,43
2007	47,81	14,43	4,12	11,66	8,04	6,66
2008	53,00	15,31	4,22	13,02	9,14	6,68
2009	51,41	14,45	2,61	11,75	8,39	7,58
Среднемесячная заработная плата (долл.)						
2008	–	–	597	3970	4241	230

Наименьший уровень пиратства зафиксирован в США – около 20%. В Российской Федерации за период с 2003 по 2009 г. уровень пиратства существенно снизился (с 87% до 67%), но продолжает оставаться относительно высоким по сравнению с США, Японией и Западной Европой.

Рост общемирового уровня пиратства при одновременном снижении его уровня в большинстве стран объясняется существенным увеличением (на 86% только за 2009 г.) объема продаж компьютеров в Бразилии, Индии и Китае, где уровень пиратства относительно высок.

Перейдем теперь от реальных данных к моделям.

Статическая модель взаимодействия производителей аппаратных средств, коммерческого и некоммерческого программного обеспечения. Считается, что Intel (нижний индекс *I*) и AMD (нижний индекс *A*) конкурируют на рынке аппаратных средств, а на рынке программного обеспечения конкурируют коммерческий программный продукт Windows (нижний индекс *W*) и некоммерческий продукт Linux (нижний индекс *L*).

Аппаратное и программное обеспечение представляют собой комбинированный продукт, и ни один потребитель не приобретает компьютер без программного обеспечения или программное обеспечение отдельно от компьютера.

Таким образом, пользователь может принять одно из четырех решений: приобрести компьютер на базе процессора Intel или AMD с предустановленной коммерческой операционной системой Windows или с предустановленной некоммерческой операционной системой Linux.

Хотя лицензия на Windows имеет положительную цену, а Linux распространяется свободно, оба продукта сосуществуют на рынке. Это говорит о том, что потребительская ценность Windows больше потребительской ценности Linux. Потребительская ценность компьютера на базе процессора AMD предполагается меньшей, чем потребительская ценность компьютера на базе Intel.

Пользователь приобретает комбинированный продукт (программно-аппаратный комплекс) тогда и только тогда, когда потребительская ценность продукта для данного пользователя превышает его цену.

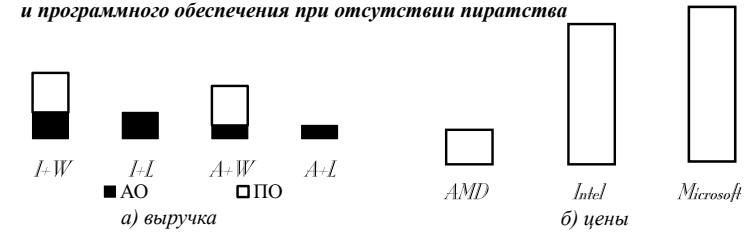
Вводятся следующие обозначения: α_i и α_{i+w} – максимально возможная цена аппаратных средств на базе процессора Intel, соответственно, с некоммерческой и с коммерческой операционной системой (при этом $\alpha_{i+w} > \alpha_i$); α_A и α_{A+w} – максимально возможные цены аппаратных средств на базе процессора AMD с некоммерческой и с коммерческой операционной системой ($\alpha_i > \alpha_A$, $\alpha_{A+w} > \alpha_A$); p_i и p_A – цена аппаратных средств на базе процессоров Intel и AMD соответственно; p_w – цена лицензии на коммерческую операционную систему; q_{i+l} и q_{i+w} – спрос на аппаратные средства на базе процессора Intel с некоммерческой и с коммерческой операционной системой; $q_A = q_{A+w} + q_{A+l}$ – спрос на аппаратные средства на базе процессора Intel; q_{A+l} и q_{A+w} – спрос на аппаратные средства на базе процессора AMD с некоммерческой и с коммерческой операционной системой; $q_A = q_{A+w} + q_{A+l}$ – спрос на аппаратные средства на базе процессора AMD; f_i и v_i – постоянные и переменные издержки производителя аппаратных средств на базе процессора Intel; f_A и v_A – постоянные и переменные издержки производителя аппаратных средств на базе процессора AMD; f_w и v_w – постоянные и переменные издержки разработчика коммерческой операционной системы; $\pi_i = q_i(p_i - v_i) - f_i$, $\pi_A = q_A(p_A - v_A) - f_A$ и $\pi_w = q_w(p_w - v_w) - f_w$ – соответственно, прибыль производителя аппаратных средств на базе процессора Intel, производителя АО на базе процессора AMD и разработчика коммерческой операционной системы.

Функции спроса на все товары предполагаются линейными. В этом случае задачи максимизации прибыли производителей таковы:

$$\begin{aligned} \pi_i &= (p_i - v_i)q_i - f_i = q_{\max}(p_i - v_i)(\alpha_A - 2p_i + p_A)/\alpha_A - f_i \rightarrow \max; \\ \pi_A &= (p_A - v_A)q_A - f_A = 2q_{\max}(p_i - v_i)(p_i - p_A)/\alpha_A - f_i \rightarrow \max; \\ \pi_w &= (p_w - v_w)q_w - f_w = q_{\max}(p_w - v_w)(\alpha_A - p_A - p_w)/\alpha_A - f_w \rightarrow \max. \end{aligned}$$

Результаты исследования этой модели (рис. 1) свидетельствуют о том, что в ситуации равновесия самый дорогой продукт (компьютер на базе Intel с операционной системой Windows) оказывается примерно в 5 раз дороже самого дешевого продукта (компьютера на базе AMD с операционной системой Linux), процессор Intel стоит приблизительно в 2 раза дороже процессора AMD, а лицензия на Windows – примерно в 1,5 раза дороже процессора Intel и примерно в 3 раза дороже процессора AMD. При этом (без учета постоянных издержек) прибыль Intel превышает прибыль AMD в 4 раза, а прибыль Microsoft превышает прибыль Intel на 12,5%.

Рис. 1. Выручка и цены в состоянии равновесия на рынке аппаратного и программного обеспечения при отсутствии пиратства



Если допустить, что на рынке распространяются пиратские копии коммерческого программного продукта, то результаты изменятся (рис. 2–3).

Компьютеры на базе процессоров AMD приобретут 30% всех потенциальных пользователей, причем треть из них – с лицензионной операционной системой Windows, треть – с пиратской Windows, треть – с Linux; 60% всех потенциальных пользователей приобретают компьютеры на базе процессоров Intel, причем 35% всех потенциальных пользователей приобретут компьютеры на базе Intel с установленной лицензионной операционной системой Windows, 12,5% приобретут компьютеры на базе Intel с установленной пиратской Windows, 12,5% приобретут компьютеры на базе Intel с установленной Linux.

Лицензионную операционную систему Windows приобретут 45% всех потенциальных пользователей, 22,5% всех потенциальных пользователей приобретут пиратскую Windows, и 22,5% пользуются Linux.

Прибыль без вычета постоянных издержек меньше всего у AMD, пираты будут зарабатывать на 68,75% больше, чем AMD, прибыль Intel в 4 раза превысит прибыль AMD (и в 2,37 раза превысит суммарную прибыль пиратов), а прибыль Microsoft окажется на 68,75% больше, чем прибыль Intel.

Если учесть еще, что постоянные издержки пиратов пренебрежимо малы по сравнению с постоянными издержками других участников рынка, а постоянные издержки Microsoft значительно меньше, чем постоянные издержки производителей аппаратного обеспечения, то можно заключить, что прибыль Microsoft с учетом издержек существенно больше прибыли любого из остальных участников рынка, а прибыль AMD существенно меньше прибыли любого из остальных участников рынка.

Рис. 2. Выручка и цены в состоянии равновесия на рынке аппаратного и программного обеспечения при наличии пиратства

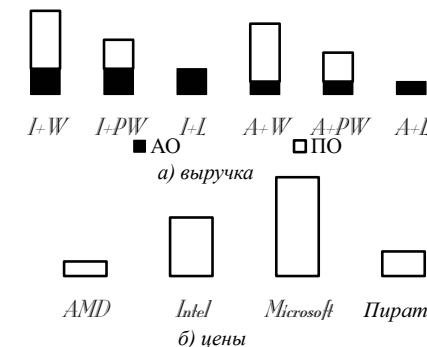
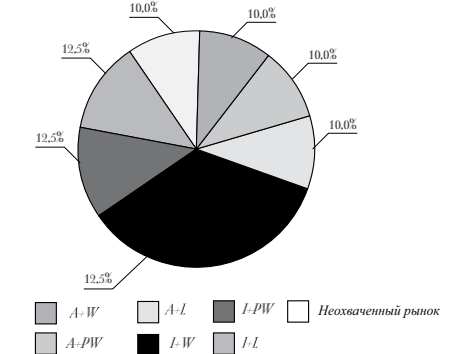


Рис. 3. Разделение рынка аппаратного и программного обеспечения при наличии пиратства



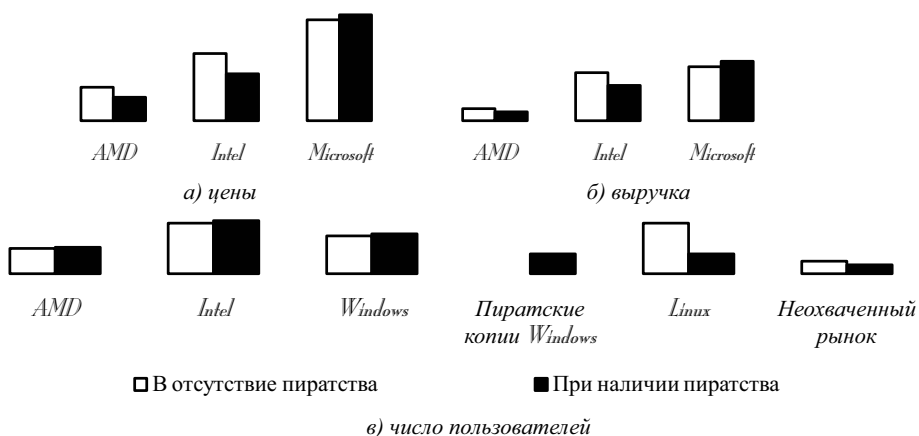
Сравнение с равновесием в модели рынка без пиратских копий (рис. 4) свидетельствует, что распространение пиратских копий операционной системы Windows приводит к увеличению прибыли Microsoft на 24,03%, тогда как прибыль Intel, и AMD снижается на 26,5%; цена компьютера на базе Intel и AMD с операционной системой Windows снижается, соответственно, на 9% и 3,75%, а цена компьютера на базе Intel и AMD с операционной системой Linux снижается на 30%; количество пользователей Intel, AMD и Windows при наличии пиратства возрастает на 5% каждое, а число пользователей Linux становится меньше на 47,5%.

Важный вопрос, который следует обсудить, – сфера применимости результатов. В модели рассматриваются композитные продукты, состоящие из компьютера с установленным системным и прикладным программным обеспечением, причем на рынке присутствуют взаимозаменяемые коммерческие и некоммерческие системные и прикладные программные продукты, а также пиратские копии коммерческого программного обеспечения.

В качестве модельного системного программного обеспечения рассматривается операционная система, а в качестве модельного прикладного программного обеспечения – офисный пакет. Те же результаты останутся справедливыми и для композитного продукта, в котором, например, под «аппаратным обеспечением» понимается компьютер с установленной операционной системой, под «системным программным обеспечением» – сервер баз данных, а под «прикладным программным обеспечением» – CRM-система.

Можно под «аппаратным обеспечением» понимать компьютер с установленной операционной системой, под «системным программным обеспечением» – веб-сервер, а под «прикладным программным обеспечением» – функциональность для создания порталов. Результаты разделения рынка и установления равновесных цен не будут зависеть от назначения продукта. Выбор популярных операционных систем и офисных пакетов в качестве модельного программного обеспечения продиктован наибольшим развитием именно этого сегмента рынка, где конкуренция коммерческого, некоммерческого и пиратского программного обеспечения в настоящее время наиболее сильна, а также наличием статистических данных.

Рис. 4. Сравнение с равновесием в модели рынка без пиратских копий



В частности, полученные с помощью моделирования выводы о разделении рынка программного обеспечения между пользователями лицензионных копий коммерческой операционной системы Windows (45% всех потенциальных пользователей), пиратских копий операционной системы Windows и некоммерческой операционной системы Linux (по 22,5%) вполне согласуются со статистическими данными об американском рынке программного обеспечения (на котором эти доли составляют 45%, 20% и 20% соответственно).

Это позволяет заключить, что рынок программного обеспечения в США близок к состоянию равновесия. Большинство стран Западной Европы находятся от него чуть дальше, а другие страны, в том числе Россия, пока от равновесия далеки.

При этом реальные данные о соотношении выручки корпораций Microsoft, Intel и AMD и свидетельствующие о том, что объем продаж Microsoft в 1,3 и 9,2 раза превышает объемы продаж, соответственно, Intel и AMD, а объем продаж Intel в 7,2 раза больше, чем объем продаж AMD, также в определенной степени согласуются с выводами о том, что прибыль без учета постоянных издержек (т.е. выручка) Intel в 4 раза превышает выручку AMD, а выручка Microsoft на 68,75% больше, чем выручка Intel.

Расхождения объясняются тем, что мировой рынок программного обеспечения далек от равновесия.

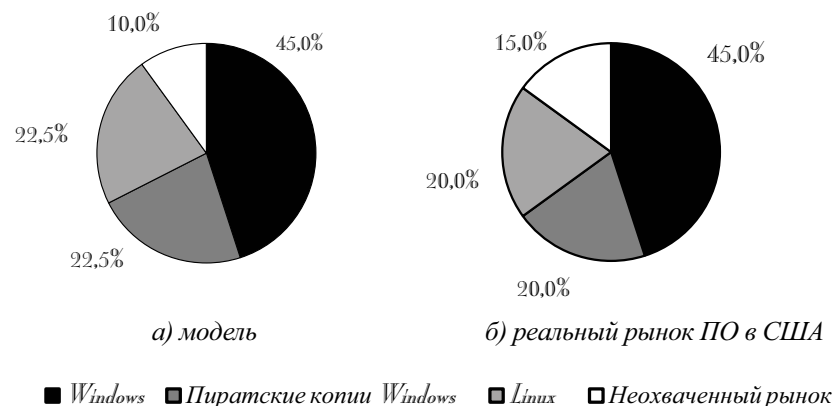
Например, суммарная выручка пиратов (или, в терминологии компании IDC, ущерб от пиратства) в 2009 г. составила 51,41 млрд долл., что на 800% превышает выручку корпорации AMD, тогда как результаты моделирования говорят лишь о 68%-ном превышении.

Но на американском рынке (рис. 5) ситуация другая – выручка пиратов равна 8,39 млрд долл., а выручка AMD от продаж на американском рынке составляет значительную часть в общем объеме продаж AMD (5,4 млрд долл.), и отношение выручки пиратов к выручке AMD гораздо ближе к модельному показателю 1,68.

Требуется пояснения и результат, заключающийся в том, что равновесная цена пиратской копии коммерческого программного обеспечения выше цены микропроцессора. На самом деле, на современном рынке пиратские копии распространяются бесплатно для пользователей через пиринговые сети (или почти бесплатно на жестких носителях), однако следует учесть высокие штрафы, накладываемые на пользователей нелегальных копий программного обеспечения, например, в США, Западной Европе и ряде других стран, с учетом которых стоимость использования пиратских копий становится действительно существенно выше стоимости аппаратного обеспечения. Например, ст. 1301 Гражданского кодекса Российской Федерации предусматривает гражданскую ответственность за незаконное использование компьютерных программ в размере от 10 тыс. до 5 млн руб., законодательство США об авторском праве предполагает гражданскую ответственность за незаконное использование компьютерных программ в размере до 150 тыс. долл. и уголовное наказание в виде пяти лет лишения свободы и штрафа в размере до 250 тыс. долл. Величина реально взимаемых компенсаций больше в тех странах, которые ближе к равновесию.

Результаты моделирования равновесия на рынке аппаратного и программного обеспечения с учетом доходов разработчиков программного обеспечения от продажи дополнительных к базовому программных продуктов согласуются с реальной ситуацией хуже, чем без учета дополнительных доходов.

Рис. 5. Сравнение с реальной статистикой рынка



Это, по-видимому, объясняется нынешним несущественным влиянием на рыночную ситуацию конкуренции офисных пакетов, связанным, прежде всего, с меньшей мотивацией пользователей офисных пакетов к использованию некоммерческих продуктов.

Однако тенденции развития рынка программного обеспечения позволяют предположить, что в скором времени число пользователей некоммерческих офисных пакетов существенно вырастет.

Следует также отметить, что на самом деле операционные системы Windows и Linux все же различаются своим назначением и пользователями. В данной работе эти операционные системы предполагаются взаимозаменяемыми, и хотя, действительно, они не являются полными аналогами с точки зрения пользователей, тенденции развития рынка таковы, что сейчас в сегменте серверных операционных систем Windows и Linux занимают каждая примерно по 40%, хотя 17 лет назад 100% рынка было занято коммерческими продуктами.

В последние годы все больше и больше пользователей рабочих станций переходят на некоммерческие операционные системы, например государственные органы Китая, Почта России, много молодежи, и это дает основания считать, что в ближайшем будущем разница в потребительском выборе между коммерческими и некоммерческими программными продуктами станет еще менее заметна – в том числе и на рынке делового прикладного программного обеспечения. Серьезный передел идет сейчас на рынке мобильных устройств, где некоммерческие программные продукты, прежде всего операционная система Google Android, разработанная на базе Linux, существенно теснит альтернативные коммерческие продукты.

В связи с этим уместно рассмотреть следующую модель, учитывающую динамику обучения потребителей: в этой модели считается, что потребительская ценность продукта зависит от числа действующих пользователей этого продукта.

Динамическая модель взаимодействия разработчиков коммерческого и некоммерческого программного обеспечения. Рынок предполагается линейно растущим с темпом роста a : в единицу времени на рынок приходят a новых пользователей.

Предполагается, что каждый новый пользователь выбирает один и только один продукт: или приобретает лицензионную копию программного продукта Windows, или бесплатно скачивает копию программного продукта Linux.

Через $n_w(t)$ и $n_L(t)$ обозначается суммарное число потребителей, использующих на момент t продукты Windows и Linux соответственно.

Если обозначить $q(t)$ долю новых пользователей, входящих на рынок в момент t и приобретающих Windows, то доля новых пользователей, приобретающих в этот момент Linux, составит $1 - q(t)$, поэтому,

$$n_w(t) = \int_0^t a q(\tau) d\tau, \quad n_L(t) = \int_0^t a (1 - q(\tau)) d\tau.$$

Цена некоммерческого ПП Linux предполагается нулевой (или равной предельным издержкам), а коммерческий производитель Microsoft принимает решение об установлении цены лицензии на использование продукта Windows в размере p ден. ед.

Функции спроса $p = \alpha_w(n_w(t), n_L(t))(1 - q)$ и $p = \alpha_L(n_w(t), n_L(t))(1 - q)$ на Windows и Linux считаются в модели линейными в каждый момент времени, но их наклон предполагается динамически изменяющимся в зависимости от объемов рынка, занятых обоими продуктами.

Несмотря на то что Linux распространяется бесплатно, функция спроса этого продукта не сливается с осью абсцисс: в момент времени t для любого числа $p \in [0; \alpha_L(n_w(t), n_L(t))]$ часть пользователей готова заплатить за Linux сумму, превышающую p ден. ед.

Очевидно, на сегодняшний день функция спроса на Linux является более пологой, чем функция спроса на Windows: в противном случае при нулевой цене Linux все пользователи приобретали бы только некоммерческий программный продукт – как имеющий наибольшую потребительскую ценность и при этом предлагаемый бесплатно, но на реальном рынке это не так.

Считается, что функции $\alpha_w(n_w(t), n_L(t))$ и $\alpha_L(n_w(t), n_L(t))$ в каждый момент времени t определяются взвешенной разностью $y(t) = \tilde{y}(n_w(t), n_L(t)) = n_w(t) - s n_L(t)$ долей рынка, занимаемых ОС Windows и Linux:

$$\alpha_w(n_w(t), n_L(t)) = \tilde{\alpha}_w(n_w(t) - s n_L(t)) = \tilde{\alpha}_w(\tilde{y}(n_w(t), n_L(t))) = \tilde{\alpha}_w(y(t))$$

$$\alpha_L(n_w(t), n_L(t)) = \tilde{\alpha}_L(n_w(t) - s n_L(t)) = \tilde{\alpha}_L(\tilde{y}(n_w(t), n_L(t))) = \tilde{\alpha}_L(y(t)).$$

При $s=1$ технологические траектории определяются просто разностью суммарного числа пользователей Windows и суммарного числа пользователей Linux к данному моменту времени.

В общем случае константа s определяет характер обучения пользователей: поскольку $s = -\partial \tilde{y} / \partial n_L$, при $s > 1$ увеличение числа $n_L(t)$ пользователей Linux больше усиливает бренд Linux, чем ослабляет бренд Windows, а при $s < 1$ – наоборот.

Предполагается, что $\alpha_w(y(t))$ и $\alpha_L(y(t))$ удовлетворяют следующим естественным допущениям:

– с ростом размера рынка, занимаемого каждым из продуктов, его потребительская ценность растет: $\partial \alpha_w(n_w(t), n_L(t)) / \partial n_w > 0$; $\partial \alpha_L(n_w(t), n_L(t)) / \partial n_L > 0$;

– потребительская ценность каждого из продуктов конечна, даже если все пользователи будут использовать этот продукт: $\lim_{y \rightarrow +\infty} \tilde{\alpha}_w(y) = \bar{\alpha}_w < +\infty$; $\lim_{y \rightarrow -\infty} \tilde{\alpha}_L(y) = \bar{\alpha}_L < +\infty$;

– потребительская ценность продукта, которым никто не пользуется, а все пользуются конкурирующим продуктом, равна нулю: $\lim_{y \rightarrow -\infty} \tilde{\alpha}_w(y) = \lim_{y \rightarrow +\infty} \tilde{\alpha}_L(y) = 0$.

Производитель коммерческого продукта – Microsoft – стремится так управлять ценой лицензии $p(t)$, чтобы обеспечить максимум интегральной дисконтированной (по непрерывной ставке δ) прибыли: $J = \int_0^{+\infty} aq(t)(p(t) - w)e^{-\delta t} dt \rightarrow \max$.

Постановка задачи максимизации дохода (а не прибыли) в данном случае оправдана, ввиду того что речь идет о стадии распространения, когда производитель уже понес постоянные издержки по разработке продукта, а переменные издержки по его тиражированию близки к нулю (и включены в цену лицензии).

Если считать, что доля ρ всех потребителей, входящих на рынок, приобретает пиратские копии коммерческого продукта (причем часть μ из них в случае отсутствия теневого рынка нелегальных копий приобрела бы легальные копии Windows, а часть $1-\mu$ воспользовалась бы альтернативным некоммерческим продуктом Linux), то общее число пользователей Windows и Linux составит соответственно

$$n_w(t) = \int_0^t a(q(\tau) + \rho) d\tau \text{ и } n_L(t) = \int_0^t a(1 - q(\tau) - \rho) d\tau,$$

а функция спроса на Windows примет вид:

$$q(t) = 1 - p(t) / \beta(y(t)) - \mu\rho, \text{ где } \beta(y(t)) = \tilde{\alpha}_w(y(t)) - \tilde{\alpha}_L(y(t)).$$

При этом $dy/dt = dn_w/dt - s dn_L/dt = a((1+s)q(t) + \rho - s(1-\rho))$.

Задача, стоящая перед производителем коммерческого программного обеспечения, такова:

$$J = \int_0^{+\infty} aq(t)(p(t) - w)e^{-\delta t} dt \rightarrow \max;$$

$$dy/dt = a((1+s)q(t) + \rho - s(1-\rho));$$

$$q(t) = 1 - p(t) / \beta(y(t)) - \mu\rho; \quad c(t) \geq 0; \quad \beta(y(0)) > 0.$$

В результате исследования данной модели получены следующие выводы:

– коммерческий и некоммерческий продукты сосуществуют на рынке тогда и только тогда, когда пользователи склонны к обучению работе с некоммерческим продуктом;

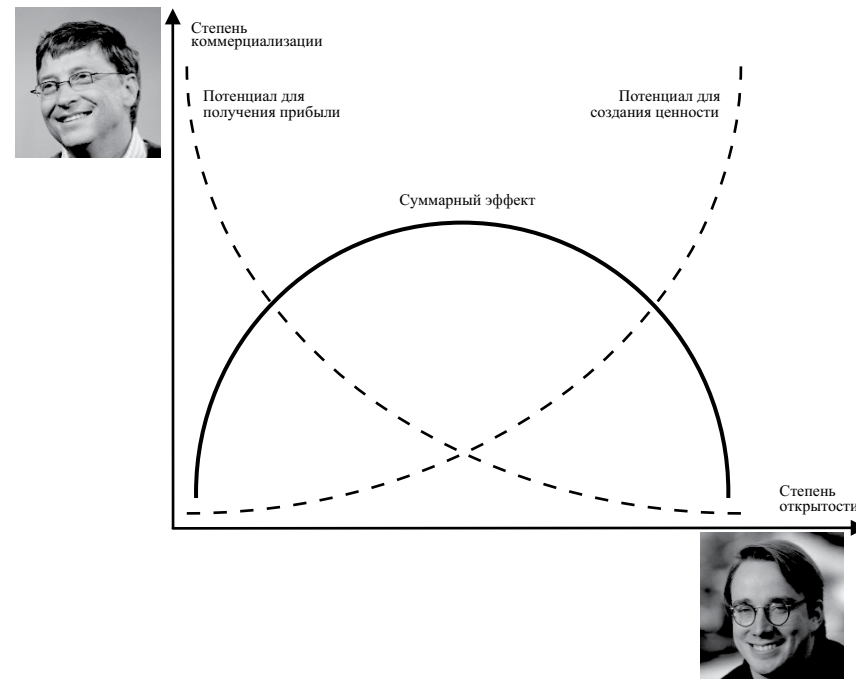
– оптимальная цена лицензии и мгновенная прибыль производителя коммерческого продукта меньше, чем на монопольном рынке коммерческого продукта;

– при небольшом уровне пиратства ρ доля рынка, занимаемая коммерческим продуктом, увеличивается;

– при достаточно большом уровне пиратства ρ или при достаточно больших издержках w , связанных с оказанием технической поддержки, коммерческий продукт может покинуть рынок вне зависимости от выбранной ценовой стратегии.

Модель принятия решений об открытом распространении части программных продуктов. Исследуется вопрос о возможности сочетания преимуществ моделей бизнеса, основанных на распространении закрытого и открытого программного обеспечения (рис. 6).

Рис. 6. Гибридное программное обеспечение



Считается, что продукт состоит из ядра (базового модуля, например операционной системы), расширений (дополнительных модулей, например офисных, графических и других пакетов) и дополнительного сервиса (например, технической поддержки, обслуживания, настройки продукта).

Предполагается, что производитель может распространять некоторую часть своих продуктов свободно и открыто: можно свободно распространять ядро, а доходы получать от распространения закрытых расширений, либо, наоборот, продавать закрытое ядро, а с помощью распространения открытых расширений, которые можно использовать только с этим ядром, увеличивать популярность коммерческого продукта, и, как следствие, прибыль от его распространения.

Рассматривается выбор производителя из четырех моделей бизнеса:

- з + з) закрытое ядро, закрытые расширения и дополнительный сервис;
- о + з) открытое ядро, закрытые расширения и дополнительный сервис;
- з + о) закрытое ядро, открытые расширения и дополнительный сервис;
- о + о) открытое ядро, открытые расширения и дополнительный сервис.

При этом рынок считается эффективным. Также предполагается монопольное положение разработчика данного продукта на рынке. Разработчик программного обеспечения в условиях выбранной им модели бизнеса решает задачу максимизации прибыли.

Сравнение оптимальных значений прибыли в рассматриваемых моделях бизнеса позволило сформулировать следующие утверждения:

- модель с закрытым ядром и открытыми расширениями ($z + o$) всегда доминирует над полностью закрытой моделью ($z + z$);
- любой фирме выгодно открывать все те идеи и технологии, которые невозможно использовать без ядра;
- полностью открытая бизнес-модель ($o + o$) оптимальна тогда и только тогда, когда существенная часть потребительской ценности продукта определяется дополнительными услугами или инновационной активностью пользователей;
- модель с открытым ядром и закрытыми расширениями ($o + z$) оптимальна в тех ситуациях, когда инновационная активность пользователей расширений незначительно влияет на спрос.

Интерпретация первого утверждения состоит в том, что производитель, применяющий модель закрытого ядра и открытых расширений, получает все преимущества от инновационной активности потребителей, расширяющих возможность продукта путем развития расширений, но оставляет рынок закрытым для конкурентов, поскольку расширения совместимы только с данным закрытым ядром.

Рис. 7. Выбор модели бизнеса на рынке гибридного программного обеспечения

		Уровень зависимости спроса на расширения от инновационной активности их пользователей		
		низкий	средний	высокий
Уровень дополнительного сервиса	низкий			
	средний			
	высокий			

В ячейках таблицы присутствуют следующие метки:

- В ячейке (низкий сервис, высокий спрос) — $(o + o)$
- В ячейке (средний сервис, низкий спрос) — $(o + z)$
- В ячейке (средний сервис, средний спрос) — $(z + o)$

Для иллюстрации справедливости второго утверждения достаточно упомянуть корпорацию Microsoft, открывшую платформу .NET.

Существенность предоставляемых дополнительных услуг, упомянутая в формулировке третьего утверждения, приводит к вертикальной дифференциации продукта, предлагаемого на коммерческой основе, и бесплатного продукта, которая дает возможность склонить значительное число потенциальных потребителей продукта к приобретению дополнительного сервиса. Инновационная активность потребителей снижает размер выручки, собираемой фирмой с единичного потребителя, но увеличивает число потребителей. Кроме того, фирма делегирует потребителям значительную часть инновационных разработок и тем самым снижает издержки. Лучшим примером является операционная система Linux, распространяемая сообществом ее разработчиков свободно.

Результаты утверждений схематично обобщены на рис. 7.

Модель производства программного обеспечения как услуги

Предполагается, что у монополиста, распространяющего программное обеспечение как услугу, есть выбор из четырех моделей бизнеса:

- п) подключение пользователей к сервису на условиях платной подписки;
- р) бесплатное и свободное подключение пользователей к сервису и получение доходов от размещения в этом продукте рекламы;
- г) гибридная модель, предполагающая подключение пользователей к сервису по подписке и размещение в этом продукте рекламы;
- д) одновременное предложение двух сервисов: бесплатного, в который встроена реклама, и распространяемого по платной подписке, в котором реклама отсутствует.

Сравнение оптимальных значений прибыли в рассматриваемых моделях бизнеса приводит к следующим выводам:

- обоснована неэффективность распространения только платных программных продуктов (как без размещения рекламы, так и с ее размещением);
- сформулированы правила выбора оптимального способа распространения программных продуктов в зависимости от их потребительской ценности и цены рекламного показа.

Первый из этих результатов применим, например, к обоснованию распространения условно бесплатных программных продуктов, наподобие популярных архиваторов WinRAR и WinZIP, когда при запуске программы выводится диалоговое окно с напоминанием о возможной платной регистрации, которая позволит отключить показ данного окна. Такое диалоговое окно можно рассматривать как демонстрацию рекламы с нулевой ценой, поскольку рекламодателем является сам разработчик программного обеспечения.

Во-вторых, при одинаковых постоянных издержках модель бизнеса (д) доминирует над моделью (р) при большой цене рекламного показа или при большой потребительской ценности продукта.

Обсуждение других результатов

Были изучены и другие особенности рынка информационных технологий. Например, при исследовании модели взаимодействия производителя коммерческого

программного обеспечения с пользователями в условиях существования рынка пиратских копий экономически обоснована нерациональность проведения разработчиком коммерческого программного обеспечения проверок легальности использования своих продуктов. Модель выпуска новых версий программного обеспечения и поколений комплиментарных аппаратных средств позволила доказать, что выпуск разработчиком-монополистом новой версии программного обеспечения определяется условием равенства мгновенной прибыли от старой и новой версий, причем оптимальные моменты выпуска новых версий программного обеспечения не всегда совпадают с оптимальными моментами выпуска новых поколений аппаратного обеспечения. Наконец, исследование модели предложения облачной полезности при случайном спросе позволило доказать эффективность облачных вычислений для таких клиентов, которые предъявляют спрос, представляющий собой случайный процесс с дискретными состояниями, и при этом велика вероятность низкого спроса, либо велик разрыв между минимумом и максимумом спроса, либо цена аренды программного обеспечения сопоставима с ценой его покупки. Однако если спрос описывается случайным процессом с непрерывными состояниями, то применение облачных вычислений не всегда эффективно.

В целом, конечно, изложенные результаты лишь акцентируют внимание на проблеме выбора оптимального способа ведения бизнеса на рынке информационных технологий, не решая эту проблему полностью. Поэтому представляется, что исследования в данном направлении будут развиваться.

Список литературы:

1. **Соловьев В. И.** Стратегия и тактика конкуренции на рынке программного обеспечения: Опыт экономико-математического моделирования. – М.: Вега-Инфо, 2010.
2. **Соловьев В. И.** Экономико-математическое моделирование рынка программного обеспечения. – М.: Вега-Инфо, 2009.

Дискуссия

Анатолий КОЗЫРЕВ, д. э. н., к. ф.-м. н., профессор, главный научный сотрудник ЦЭМИ РАН, заведующий кафедрой «Экономика интеллектуальной собственности» Московского физико-технического института, член Экспертно-консультативного совета по оценочной деятельности при Минэкономразвития России, научный руководитель Консультационно-исследовательского центра интеллектуального капитала Лабрейт.Ру:

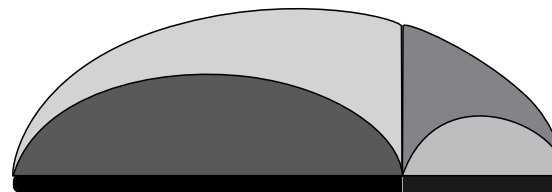
– Мне Владимир Игоревич чрезвычайно дорог, поскольку, помимо меня, это, похоже, единственный человек в России, который знает и предмет, и модели. Поэтому я на его просьбу оппонировать не мог не откликнуться. Но если по существу, то так, как он докладывал, докладывать нельзя. Я не согласен практически со всеми его утверждениями. Это – парадоксальная и в чем-то потрясающая ситуация.

Например, докладчик говорит, что процессор составляет основную часть стоимости вычислительной техники. При этом отмечает, что стоимость процессора, его производства пренебрежимо мала – несколько долларов. Но я знаю, что ноутбук часто продается ниже себестоимости. Разницу покрывают предустановленные пробные версии программ, за установку которых их разработчики платят производителю ноутбуков. Однако ноутбук стоит сотни и тысячи долларов. А у меня даже два ноутбука по две с половиной тысячи долларов. Процессоры в них стоят, может быть, долларов по 30. А остальное? Все большую часть цены составляют экран и точная механика. Как это можно соотносить со сказанным в докладе о цене процессора? Вопрос требует ответа. И таких моментов много.

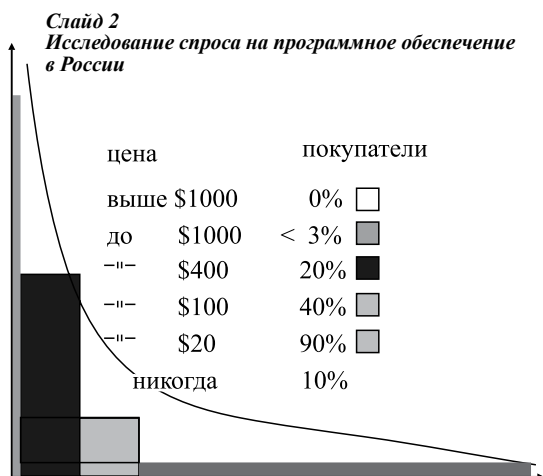
Далее. Когда я вижу статью на английском языке, где имеют место линейные функции спроса, то я ее сразу закрываю. Читать там дальше нечего, потому что я знаю: ее автор – мальчик из детского сада. У Владимира Игоревича все модели такие. А он, как я считаю, уже не из детского сада.

Слайд 1
Потери за счет снижения сетевых эффектов могут быть больше, чем выигрыш от повышения спроса на ПО для имеющихся ПК

Сетевая эффективность в легальном секторе ■
Сетевая эффективность в пиратском секторе ■
Добавленная стоимость в легальном секторе ■
Добавленная стоимость в пиратском секторе ■



Вернемся к функциям спроса. Я проводил опрос о том, за сколько бы человек, в принципе, мог купить программу. Вот что получилось. Подавляющее большинство у нас, в России, вообще не готово платить. Есть небольшая прослойка тех, кто готов платить более тысячи долларов (слайд 2). Гипербола – это линия, где выручка не меняется, если двигаться как раз по гиперболе. То есть произведение цены на количество проданных копий будет постоянным. И, стало быть, не меняется прибыль, при определенном соотношении начальных и текущих затрат, когда текущие затраты фактически нулевые. Зеленый треугольник на слайде чуть-чуть торчит (слайд 2). Это значит, что это самая выгодная цена. Так и есть. Windows у нас и стоит где-то в пределах четырех сотен долларов. Это типичная цена для таких программ от Microsoft. Кстати, Lion – новая операционная система для Apple – стоит



всего 30 долларов, то есть в десять раз меньше Windows. При этом Apple не разоряется, а, напротив, процветает, хотя число пользователей гораздо меньше. Здесь тоже возникает вопрос – как такое может быть? Неужели разработка Lion и других программ для компьютеров от Apple настолько дешевле?

Далее – еще один слайд (слайд 1), который характеризует сетевой эффект. Без сетевого эффекта на этом рынке вообще ничего понять нельзя. И вывод, кстати, из этой картинке противоположный тому, что говорил Владимир Игоревич. Он говорил о том, что, когда пиратство составляет очень большую долю, может исчезнуть легальный продукт. Наоборот, на мой взгляд. Когда пиратство составляет очень большую долю, с ним бороться опасно. Его давить нельзя. И это соответствует политике фирм. Билл Гейтс говорит на лекции в американском университете: «Нынешний пользователь нелегальных копий – будущий пользователь наших легальных продуктов. Если воруют, то пусть воруют наше». Это цитаты. И самый большой враг у них – это Linux. Более того, Microsoft всегда использовал пиратов против Linux. Именно поэтому в России Linux не так распространен, как в Европе. Дело здесь отнюдь не в удобстве или неудобстве.

Я работаю и на системах, где стоит Windows, и на Linux. На данный момент для меня Linux более удобен, потому что он «не зависает», а Windows у меня «зависает» по 4–5 раз в день. Конечно, когда у нас подавляющее большинство людей пользуется Windows и Microsoft Office, то у остальных возникают проблемы. И я это испытал на себе. Когда-то я тоже пользовался только бесплатным программным обеспечением, использовал TEX и его модификации – Latex и AmsTex, которыми пользуются все математики. Это замечательные системы, позволяющие готовить тексты к печати сразу с полиграфическим качеством. Макет своей первой книги я сам сделал за выходные, распечатал в зеркальном виде и сдал в типографию. И все было хорошо, пока я вращался в своей профессиональной среде. Сложности начались, когда я стал руководителем рабочей группы при правительстве. Начались неувязки. У меня просят файл – я даю, но его не могут прочитать. И так раз за разом, накапливается напряжение. В результате пришлось работать в Office. Начал, а потом уже не отвяжешься, потому что все время надо кому-то дать файл. Хотя на самом деле работать с Office – это точно хуже. Продукты Microsoft сейчас плохие и имеют тенденцию портиться. Они (Microsoft) купили Skype. И он уже глючит. Еще год назад Skype не глючил. На Macintosh Skype и сейчас не глючит. Когда я разговариваю с сыном, то перехожу на Macintosh.

О недостатках продуктов от Microsoft можно много еще сказать, но при этом Windows и Microsoft Office остаются самыми распространенными продуктами. А причина в сетевом эффекте, который во многом обеспечивается наличием нелегальных копий этих продуктов.

Сетевой эффект имеет квадратичную зависимость от количества пользователей. Лучше всего это заметно на телефоне. Один аппарат – значит, не с кем говорить, а потому ценность сети нулевая. Появляется второй аппарат – можно установить связь с другом. Третий аппарат – новый абонент может говорить с каждым из имеющихся участников сети, а они – с ним и между собой. И так далее. Ценность сети определяется формулой $value = n(n - 1)$. А в пределе это квадратичная зависимость, изображаемая на рисунке как площадь (в данном случае – полукруга).

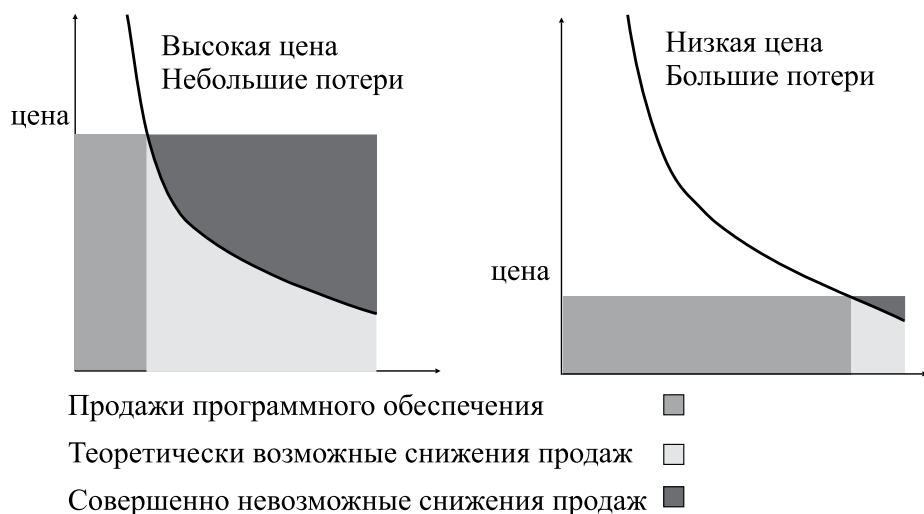
Примерно тот же эффект возникает, когда нужно обмениваться файлами и когда нужно спросить, что и как работает у коллеги или приятеля, и так далее. Иметь такую возможность особенно важно, если ты сам не желаешь глубоко копаться. А таких ленивых дилетантов среди обычных пользователей большинство. Получается, что сетевой эффект не зависит от того, каким (пиратским или лицензионным) продуктом пользуется человек. Важно, что это тот самый продукт, которым пользуются приятели и коллеги. В данном случае это Office, чаще всего – Word.

Если смотреть на рисунок, то темное основание и серая часть полукруга над ним (слайд 1) – это пиратский рынок, а голубой и зеленый – это легальный рынок. Совокупный сетевой эффект определяется по верхней дуге. Если мы немного сдвинем «зеленый рынок» в серую сторону, ясно, что сдвиг будет непропорциональный. Рост легального рынка будет существенно меньше, чем сокращение числа пользователей пиратских копий. Большинство из тех, кто пользуется программами бесплатно, их не купит не только по цене легальных копий, а не купит вообще. Сетевой эффект существенно уменьшится. На рисунке видно, что уменьшение сетевого эффекта может быть более существенно, чем дополнительная выручка от расширения легального рынка. На практике это означает уменьшение привлекательности легальных копий программы, а потому снижение цены или потерю конкурентоспособности. Получается,

что пиратский рынок нужен производителю лицензионных программ как некое дополнение к легальному рынку, но так, чтобы он поддавался их регулированию. Это прекрасно понимают руководители Microsoft и умело используют на практике. Реальным преследованиям со стороны правообладателей обычно подвергаются только те пользователи программных продуктов, которые используют их в бизнесе. В первую очередь, это крупный бизнес, где пиратское программное обеспечение практически не используется, во вторую очередь – мелкий бизнес. Наказание домашнего использования тех же продуктов без лицензии сводится к некоторому дискомфорту от того, что по телевизору такую практику называют разновидностью воровства. В каком-то смысле такую политику фирм можно назвать ценовой дискриминацией с нулевыми ценами для самых бедных клиентов.

Слайд 3

Расчет потерь прибыли, вызванных пиратством, по методу BSA, когда спрос x цена = постоянная величина.



Владимир Игоревич в докторской диссертации, которую недавно защитил, и, видимо, в книге писал про ценовую дискриминацию. Сегодня об этом не было сказано ни слова. И зря. Ценовая дискриминация используется фирмами всеми доступными способами. Хотя формально она запрещена. В США она запрещена актом Клейтона. Но всегда есть лазейки, они используются фирмами, поскольку ценовая дискриминация выгодна, а местами просто необходима для выживания бизнеса. И там, где нет возможности арбитража, цены на один и тот же программный продукт могут сильно различаться для разных категорий покупателей. Это действительно происходит. Различаются цены Windows и Microsoft Office в разных странах. Точнее, различаются цены англоязычных и местных версий. Формально это разные продукты. Но реально за этим стоит ценовая дискриминация. Англоязычная версия в России всегда дороже русскоязычной версии, но дешевле немецкой в Германии. Но немец купит немецкую версию, хоть

она и дороже, а американец не станет пользоваться русскоязычной версией, хоть она и дешевле. Еще один способ введения ценовой дискриминации – наличие разного рода облегченных версий (для дома, для учебы и т.д.). Фактически это все – искусственно ухудшенные копии полной версии, для создания которых нужны дополнительные усилия, тогда как клонировать полную версию можно без затрат.

Приемов введения ценовой дискриминации много. И те же самые облачные вычисления – это тоже разновидность ценовой дискриминации. В самом деле, что значит давать в аренду? Глупость это, когда сложение идемпотентно. Не имеет значения – в аренду ты дал продукт или совсем. Просто ты его использование в дальнейшем как бы искусственно пресекаешь. Например, это можно сделать с применением технических средств. А это дополнительные издержки. Забрать в дальнейшем продукт назад трудно и, вообще говоря, бессмысленно при нулевых издержках его производства. Делается это с единственной целью – ввести ценовую дискриминацию. Если бы это можно было сделать другим способом, то было бы замечательно. И равновесие, которое надо было бы на этом рынке искать, раз уж программа – это квазипубличное благо, должно быть равновесием по Линдалю, то есть равновесием с разными ценами для разных покупателей. При исследовании рынка программного обеспечения и других продуктов с идемпотентным сложением надо стремиться к равновесию по Линдалю, искать способы его достижения, например какие-то модификации алгоритма Гровса – Кларка. Почему-то это не сделано. Но, впрочем, линдалевское равновесие получить очень тяжело. На практике оно почти недостижимо. На эту тему как раз и интересно было бы поработать. Надеюсь, это дело будущего.

Я повторюсь, что вовсе не имею цели идейно разгромить докладчика. Он действительно знает этот рынок, модели и начинает эти модели применять. Но дистанция между действительностью и математической моделью чудовищна. Если бы докладчик выписал все предположения, явно и неявно используемые в модели, аудитории стало бы совсем грустно. Но это – общая проблема, а не особенность именно этих конкретных моделей. Это всегда так с применением математики. Но даже с учетом этого обстоятельства применение математических моделей – огромный шаг вперед по сравнению с вербальными рассуждениями о рынке. Здесь надо отдать должное докладчику. Он этот шаг сделал, и сделал интересно. Нам есть что обсуждать.

Есть еще один сюжет. Он касается методики определения ущерба, причиняемого пиратами, от компании IDC, которая обслуживает BSA (Союз производителей программ для бизнеса). Они (члены BSA) не проводят исследований потерь от пиратства сами, а заказывают их компании DC, на которую ссылался Владимир Игоревич. Я методику IDC достаточно тщательно изучил и могу сказать, что они не врут, что оценивают уровень пиратства снизу. У них получается, что каждый компьютер должен использовать примерно 4 программы. И все это стоит порядка шестисот долларов. Дальше что получается? Если мы задираем цену и имеем маленький легальный рынок, то мы можем объявить, что у нас потери от пиратства большие (слайд 3). А если мы делаем низкую цену при той же самой выручке с легального рынка, у нас потери от пиратства маленькие. Именно поэтому данная методика некорректна. Нельзя считать, что те, кто приобрел пиратскую копию, купили бы и легальную. Никогда. Особенно если легальный продукт дорогой. Лучше они от компьютера откажутся. В целом же публикация данных об ущербе от пиратства имеет целью оказание давления на отдельные слои населения и целые страны, включая Россию. Это отдельная тема,

которая практически не изучается, поскольку гигантам индустрии программирования она не интересна, точнее, им не интересно объективное исследование. Академические исследования, к числу которых относится и работа Владимира Игоревича, в принципе могут быть объективными, но опираются на данные IDC и другие подобные источники, а IDC – коммерческая организация, живущая на средства заказчиков. Она раскрывает данные очень дозированно.

Вячеслав ФИЛИМОНОВ,

д. т. н., профессор Института математики им. С.Л. Соболева, Российская академия наук (Омский филиал):

– Я бы хотел сделать краткий комментарий и обратить внимание на некоторые вещи, которые мне кажутся достаточно важными.

Первый момент касается задач семинара и задач докладчиков, а точнее, того, какими они нам представляются. Я думаю, что одной из главных задач семинара может быть накопление научного арсенала, а также постановка новых задач, когда будет выясняться, что существующего арсенала не хватает.

Что касается сегодняшнего доклада, то я не буду касаться математических особенностей. Математика в работе главного выступающего очень интересна. С ней у меня была возможность познакомиться заранее. Но мне кажется, участников семинара больше волнует другое. А именно – каковы результаты моделирования в сфере экономики. Я вижу пока два результата. Первый результат – это информация для лиц, принимающих решения о том, как построить политику своих организаций в части работы с программным обеспечением. Второй результат – существует регулятор рынка, который может понять, что если разумно действующие участники рынка будут получать дополнительную прибыль, то часть этой прибыли можно у них забрать, например в виде налогов. Это, конечно, довольно провокационный список результатов, но сейчас я бы им ограничился.

Я бы подчеркнул необходимость многодисциплинарного анализа с использованием кросс-технологий. Понятно, что рынок программного обеспечения не сводится только к экономическим параметрам. Есть еще культурологические, идеологические и другие характеристики. Это все я попытался на слайдах продемонстрировать.

Существует такая тенденция развития, как многофункциональность, гибридизация устройств и процессов. Примером такой гибридизации применительно к теме семинара может быть концепт-кар Fun-Vii Токийского автосалона-2011 – «Интернет на колесах», кузов которого является также и монитором.

Еще одна тенденция – эволюция. Там есть интересная закономерность – некоторые биологические и технические виды и процессы перед исчезновением начинают раскачиваться, причем амплитуда колебаний возрастает. Пример приведен в «Сумме технологии» Станислава Лема: перед тем как изображение будет доставляться непосредственно в мозг, размеры экранов будут по одной ветке эволюции расти, по другой – становиться все меньше. Это мы сейчас и наблюдаем. Думаю, что с интеллектуальной собственностью будет происходить то же самое. Естественно, перспектива эта достаточно отдаленная.

Наконец, в качестве рекомендаций для семинара я бы предложил организовать рабочую группу, которая бы сделала что-то вроде путеводителя по научному арсеналу, для того чтобы повышать научную вооруженность участников семинара. Я готов принять участие в такой рабочей группе.

Леонид ВОЛКОВ, доцент кафедры экономики и антикризисного управления Финансового университета при Правительстве РФ:

– Здесь, на мой взгляд, важно определиться: программное обеспечение (ПО) является самостоятельным товаром, товаром-субститутутом или, например, товаром-комплиментарием? Мне кажется, от ответа на этот вопрос зависит все дальнейшее моделирование. Потому что, если ПО является товаром, имеющим самостоятельную ценность, то это один подход, одна модель ценообразования; если это товар-субститут, то вторая, уже искаженная модель ценообразования; если ПО – товар-комплиментарий, который прилагается к ноутбуку, смартфону и так далее, то уже третья, также искаженная модель ценообразования. Искажение модели ценообразования, если ПО является товаром-субститутутом (товаром-заменителем), зависит от того, какой фактор производства (труд или капитал) замещает ПО. Так, ПО для автоматизации производственных процессов вытесняет низкоквалифицированный труд. Здесь модель ценообразования на ПО уже производна и зависит от модели ценообразования на рабочую силу. В третьем же случае ПО как товар-комплиментарий идет в одной связке с основным товаром (ноутбуком, смартфоном и др.), и, соответственно, мы также не можем говорить о самостоятельной модели ценообразования. В этом случае происходит взаимное влияние моделей ценообразования на ПО и на основной товар (компьютер, ноутбук, смартфон). С одной стороны, модель ценообразования на ПО производна от модели ценообразования на компьютерную технику. С другой же стороны, и ценообразование на компьютерную технику зависит от ценообразования на ПО. Это первый момент.

Второй момент. Мне кажется, нужно отличать массовое ПО и индивидуальные ПО, которые направлены на решение тех или иных конкретных задач, носящих индивидуальный характер. Здесь, опять же, механизм ценообразования иной. Если ПО – массовый товар, то действуют общие принципы ценообразования. Если это ПО для решения какой-то конкретной проблемы, то здесь возникает вопрос – какова ценность решения этой проблемы для того, кому эта программа нужна? Индивидуальные ПО – программы для атомных электростанций, программы, которые связаны с запуском космических кораблей в космос, и так далее. В этом случае также не может быть применена общая модель ценообразования на ПО, так как ценообразование по каждому ПО – индивидуально.

Ольга ЧУБАРОВА, заместитель председателя совета директоров АНВ-групп:

– Мы говорили о программных продуктах, которые являются неотъемлемым приложением к компьютеру, которым мы пользуемся каждый день. Но я как экономист понимаю, что есть продукты, которые реально влияют на стоимость бизнеса, – 1С бухгалтерия, например. Если у вас нет 1С бухгалтерия 8.0, то ваш бизнес не стоит ничего. К сожалению, этот момент не был освещен. Очень жаль. Ведь это то, что влияет и на прибыль, и на стоимость бизнеса, и на его ликвидность. 1С бухгалтерия 8.0 – это абсолютно конкретный товар, который имеет рыночную стоимость в зависимости от того, на каком предприятии он установлен.

Андрей РЯБЦЕВ, президент УСП «Компьюлинк»:

– Жаль, что первый оппонент уже ушел. Мне кажется, он сильно оторвался от действительности. Он говорил о том, что Microsoft всерьез опасается Linux. Это в корне неверное утверждение. Это даже заблуждение. Microsoft через венчурные фонды поддерживает разработчиков Linux. И годовой бюджет на поддержку именно

Linux достигает в настоящее время порядка 180 миллионов долларов. Это делается для того, чтобы Microsoft в ЕС не обвинили в монополизме. Так что Microsoft поддерживал и будет поддерживать Linux на том уровне, который нужен Microsoft.

Борис РАЙЗБЕРГ, д. э. н., д. т. н., профессор, главный научный сотрудник ГУ «Институт макроэкономических исследований» Министерства экономического развития РФ, заслуженный создатель космической техники:

– Мне бы хотелось высказать свое видение этой работы с точки зрения экономической теории и макроэкономической практики. Работа в этом смысле довольно противоречива. С одной стороны, она весьма привлекает новизной подхода к исследуемой проблеме, а с другой – выходит за пределы реальных, допустимых представлений о механизмах рыночного ценообразования на интеллектуальный продукт, товар.

Те гипотезы, которые заложены в построение предлагаемой математической модели, стоят на зыбкой почве. Вообще, вся теория определения цен на основе кривых спроса и предложения – это сплошная абстракция. Ни один экономист в мире никогда не определяет рыночные цены путем построения кривых спроса и предложения. Здесь же еще хуже. Дело в том, что кривая спроса всегда имеет гиперболический характер. И линейная ее аппроксимация уводит нас вдаль. Дальше... Рынок, как автор действительно хорошо понимает, является одновременно с какой-то точки зрения идеальным, а с другой – рынок несовершенной конкуренции. Но в случае, если рынок заведомо неидеален, то строгое применение ключевых положений теории спроса и предложения и определения на этой основе равновесной цены неправомерно.

Надо иметь в виду, что, строго говоря, нужно вести речь об эффективности для производителя, продавца, пользователя и государства, которое тоже должно что-то поиметь на этих процессах. Если ввести в обращение все эти виды эффективности, то тогда модель будет еще более сложной, трудной для восприятия и практического применения.

С другой стороны, напрашивается некое недовольство математической моделью, в том смысле, что отдельные параметры рыночной модели просто не поддаются математической формализации.

Но надо также отметить, что это – изумительная работа. Я уже много лет знаком с математическими и экономическими моделями, но практически ни разу не встречал работу, где полноценно был бы представлен реальный анализ рынка, основанный на знании рыночного продукта и процессов его обращения. Также нельзя не отметить исключительно высокое понимание инструментария математических моделей, способов их построения, описания и использования. Это соединение – замечательное достижение автора, за что ему нужно аплодировать.

Ну а возможность реально применить предлагаемый аппарат для регулирования рынка информационного продукта представляется крайне ограниченной. Здесь все-таки эмпиризм играет решающую роль. Математика, увы, может быть скорее интерпретатором, немного помогать в толковании, оценке процессов, но вряд ли такого рода модели могут быть конструктивными с позиции расчетов и принятия решений.

Светлана ИНФИМОВСКАЯ, к. ф. н., руководитель направления по работе с образовательными учреждениями ТЕХНОСЕРВ:

– Для нас, практиков, тематика сегодняшнего семинара была на редкость интересна. Несмотря на то что основной оппонент говорил о детском саде и прочем, тем не менее он

не предлагал альтернативу. Данное исследование интересно не с точки зрения западных компаний. Неважно Microsoft – американская компания или ирландская. Для нас важнее ракурс на отечественных разработчиков. Потому что проблема в том, что у нас все возникает хаотично. То есть под заказчика создается тот или иной продукт, а дальше, к сожалению, его превращают не в разовый какой-то заказ, а в массовый продукт, пытаюсь получить выгоду, и так далее. Появляется некий лейбл, яркое название, происходит продвижение, но нет той научной, математической базы, которая помогла бы просчитать и понять, что данный продукт конечен. Возможно предложение одному-двум заказчикам – и на этом всё. Поэтому данное исследование крайне важно именно в приложении к российской действительности, к российским разработчикам. Большая практическая значимость у данного исследования, поэтому я надеюсь, что оно найдет правильное применение.

Аркадий ТРАЧУК, д. э. н., профессор кафедры «Экономика и антикризисное управление» Финансового университета, главный редактор журнала «Эффективное антикризисное управление»:

– На этом семинаре мы взяли для рассмотрения тему, которая выходит за его изначальные границы, – математическое моделирование, но эти модели позволяют рассмотреть вблизи современный бизнес в сфере информационных технологий. Несмотря на рост значимости IT-бизнеса в экономике вообще и в российской в частности, как устроены бизнес-модели в нем, остается для научной общественности неведомым, то есть сформированы лишь самые общие представления. Например, мы сегодня рассуждали о том, что такое программное обеспечение с точки зрения экономической теории – публичное благо или квазипубличное, также думаю, что найдутся специалисты, которые будут приводить аргументы, что мы имеем дело с частным благом. Мы, наверное, могли бы обсуждать это еще очень долго. Кроме того, можно было бы предложить расширить круг исследуемых бизнес-моделей. Поскольку в том, что было показано в исследовании Владимира Игоревича, наверное, нет и половины возможных моделей, которые существуют на рынке. Важно понимать, что все эти модели сильно разнятся, по-разному трактуют и по-разному используют одни и те же сущности. Именно поэтому мне кажется, что та цель, которую мы перед собой ставили, достигнута – на сегодняшнем семинаре мы смогли начать крайне любопытный разговор о том, какие бизнес-модели в IT-бизнесе могут быть более успешны. Надеюсь продолжить его в будущем.

Владимир СОЛОВЬЕВ, к. э. н., профессор кафедры прикладной математики, директор по информационным технологиям Финансового университета при Правительстве Российской Федерации:

– С большинством замечаний я, в общем-то, согласен. На самом деле, в области моделирования рынка информационных технологий, способов выбора моделей бизнеса и так далее мы делаем первые шаги. И много чего еще предстоит. Это касается и тех самых линейных функций спроса, и того, что новые модели бизнеса появляются каждый день. Если говорить о тех же облачных вычислениях, то их, совершенно точно, существует огромное разнообразие. И это разнообразие не рассмотрено до сих пор. Пока книжки пишутся, технологии меняются, и успевают измениться достаточно сильно. Но, в целом, у меня очень приятное впечатление от прозвучавшей сегодня конструктивной критики. В моей работе эта критика мне совершенно точно поможет. Так что еще раз большое спасибо всем!

Темы, обсуждаемые на семинарах

- 1. Экономическая результативность и эффективность отраслей (компаний). Методы оценки и контроля**
- 2. Влияние инноваций на производительность труда**
- 3. Эффективность и структурные проблемы российских компаний**
- 4. Эффективность инноваций (инвестиций) с учетом задач ресурсосбережения**
- 5. Оценка эффективности технологического развития**
- 6. Конкуренция, техническое регулирование и инновации**
- 7. Экономика R&D**
- 8. Реальные инвестиции и неопределенность**
- 9. Управление рисками и результативность деятельности в нефинансовом секторе**
- 10. Оценка рисков для управления непрерывностью деятельности (концепция «Business continuity management»)**
- 11. Управление рисками для обеспечения эффективной модернизации деятельности (инфраструктуры)**

Подписано в печать 20.12.2011

Тираж 300 экз.
Заказ №

Дизайн и допечатная подготовка —
ООО «Издательский дом „Экономика: наука и практика”»

192020, Санкт-Петербург,
Старо-Петергофский пр., 43–45, лит. Б, пом. 4Н
Тел. 346-50-15, 346-50-16
Факс 325-20-99

Отпечатано
в типографии «Моби Дик»:
Санкт-Петербург, ул. Достоевского, 44