

УДК 681.3(470)

© Т.П. Скуфьина

© С.В. Баранов

Проблемы и перспективы использования программных продуктов в России

В статье рассматриваются особенности использования типового программного обеспечения в России. В контексте проблемы легализации программного обеспечения позиционированы перспективные направления регулирования развития рынка программных продуктов.

Программное обеспечение в России, рынок программных продуктов, регулирование российского рынка, легализация типового ПО.



**Татьяна Петровна
СКУФЬИНА**

доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института экономических проблем Кольского научного центра РАН



**Сергей Владимирович
БАРАНОВ**

кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Кольского филиала Геофизической службы РАН

Значимость исследования перспективных направлений регулирования развития информационных технологий в России определяется тем, что этот рынок является одним из самых динамичных и его продукция обладает наибольшим процентом добавленной стоимости. Стратегическая ориентация федеральной политики на развитие высоких технологий, немислимых без развития качественного и легального программного обеспечения (ПО), определяет актуальность создания цивилизованных рамок использования программных продуктов. Вместе с тем высокая стоимость легализации ПО для частных лиц,

предприятий и для национальной экономики в целом инициирует поиск альтернативных решений.

Вышесказанное определяет основную цель настоящего исследования — выявить проблемы и условия формирования цивилизованного, экономически эффективного и функционального рынка программных продуктов на территории России.

В основе методологического подхода к исследованию лежит использование данных официальной статистики, результатов анкетирования и интервью, позволяющих выполнить оценку тенденций развития информатизации экономического про-

странства и оценить легальность ПО. На основе моделирования поведения пользователя, пирата (распространителя нелегального ПО) и взломщика (злоумышленника, который нелегально модифицирует ПО с целью преодоления его защиты) программного продукта установлены необходимые регулирующие шаги государства по легализации программного обеспечения. Определенная новизна заключается в соотношении издержек легализации с особенностями спецификации и защиты авторских прав в моделях открытого и закрытого ПО. Такой подход предоставляет возможность теоретических построений по ряду актуальных вопросов. В частности, позволяет определить особенности влияния той или иной модели ПО на структуру издержек пользования ПО, открывает возможности теоретического обоснования места, целей, задач, особенностей распределения рисков для государства на рынке ПО. Кроме того, позволяет выявить перспективные для России направления развития ПО, способствующие не только развитию национальной экономики на базе высоких технологий, но и уменьшению издержек легализации ПО.

Моделирование выбора легальной и нелегальной версий ПО в контексте государственного регулирования проблемы легальности ПО

Основной акцент в исследованиях, посвященных проблемам легальности ПО, делается на программно-технических методах защиты программ или юридических аспектах защиты авторских прав на ПО. Экономический аспект анализа отношений между производителем, покупателем ПО и злоумышленником практически не исследовался. В нашей работе рассматриваются именно экономические аспекты поведения пользователя ПО, пирата и взломщика с помощью использования метода моделирования.

Анализ экономических аспектов выбора легальной или нелегальной версий ПО, выработка критериев поведения пользователя ПО и злоумышленника выполнялись на основе экономической теории преступлений. При этом учитывалось, что процесс выбора ПО специфичен и не совпадает с процессом выбора обычных товаров и услуг. Следовательно, не укладывается в рамки теории полезности. Чаще всего приобретается единственный продукт, а не «набор благ». Кроме того, в силу «тиражируемости» ПО, покупка дополнительного количества продукта приносит нулевую пользу, т. е. не следует закону убывания предельной полезности.

В результате исследования экономических аспектов поведения нелегального оборота ПО с помощью экономической теории преступности предложены критерии потребности потребителя, пирата и взломщика.

Приближенная экономическая оценка выгоды нелегального тиражирования и продажи программы имеет следующий вид:

$$nC_b \gg Ch + nCc + P(n) \times C(n), \quad (1)$$

где C_b — цена одной легальной копии ПО;

Ch — объем затрат на «взлом» системы защиты;

n — кол-во распространенных нелегальных копий;

Cc — цена одной нелегальной копии ПО;

P — риск (вероятность) поимки;

C — объем штрафа при поимке.

Критерием, определяющим, выберет ли потребитель легальный продукт, является разница в стоимостях легальной и нелегальной версий с учетом ожидания штрафа. То есть критерий выбора легальной копии представлен неравенством:

$$C_b \leq C_u + P_u \times IP, \quad (2)$$

где C_b — цена одной легальной копии ПО;

C_u — цена пиратской копии ПО;

P_u — вероятность уличения в нелегальном использовании ПО;

IP — сумма убытков при уличении в нелегальном использовании ПО.

Таким образом, потребитель выберет легальную копию только при условии, что

издержки на ее приобретение не превысят издержек на приобретение нелегальной копии с учетом возможного наказания.

Исходя из вышесказанного, на «сознательность» потребительского выбора можно повлиять тремя путями: снижением цены на легальную копию, усилением наказания за использование нелегальной копии и повышением вероятности уличения в использовании нелегальной копии. Поскольку в РФ вероятность поимки потребителя за использование нелегальных копий ПО практически равна нулю, то при любой сумме штрафа потребитель выберет легальную копию только в том случае, если ее цена будет не выше цены пиратской копии. Очевидно, что такое условие является недостижимым, поэтому государству необходимо сконцентрировать свои усилия на увеличении вероятности поимки при использовании нелицензионных программ.

Другое направление борьбы с нелегальным ПО заключается в уменьшении привлекательности непосредственно производства нелегального ПО. Для исследования этого вопроса были проанализированы модели поведения взломщика программных продуктов. Взломщик выбирает программный продукт согласно следующему критерию:

$$C_c + P_c \times C_p < C, \quad (3)$$

где C_c – затраты на нелегальную модификацию ПО;
 P_c – вероятность уличения в нелегальной модификации ПО;

C_p – сумма штрафа за уличение в нелегальной модификации ПО.

Таким образом, взломщик выбирает программный продукт для нелегальной модификации, если сумма затрат на преодоление защиты и производства вероятности уличения в нелегальной модификации ПО на сумму убытка при уличении в нелегальной модификации ПО не превосходит цены лицензионной копии программного продукта.

На первый взгляд улучшение системы защиты программного продукта от взлома является надежным препятствием для взломщика, однако мировой опыт показывает, что взламываются даже самые совершенные системы. Таким образом, в распоряжении государства имеется три параметра: вероятность уличения в использовании нелегального ПО, вероятность уличения во взломе ПО и вероятность уличения в распространении нелегального ПО. Согласно теории преступности, увеличение значений этих параметров позволит в короткие сроки снизить количество ПО, используемого нелегально, при суммах штрафов, которые можно непосредственно рассчитать согласно приведенным критериям (1) – (3).

Макро- и микроэкономические эффекты легализации типового ПО

Согласно результатам интервьюирования, проведенного нами среди системных администраторов в Мурманской области, установлено, что примерно 8 из 10 компьютеров оснащены одной из операционных систем семейства Microsoft Windows и пакетом Microsoft Office. Microsoft Windows XP устанавливается на 8 из 10 вновь приобретенных компьютеров в исследуемом регионе [1]. Полученные результаты оценки использования типовых программ в Мурманской области совпадают с оценками отечественных специалистов в других регионах страны, что позволяет считать обозначенные виды продукции компании Microsoft типовым ПО для экономического пространства России [2].

Наши исследования показывают, что стоимость легализации ПО чрезвычайно высока [3, с. 84; 4, с. 85]. Так, минимальные издержки легализации типового ПО для России, при условии выполнения законов об интеллектуальной собственности, составили бы только за 4-й квартал 2004 г. более 530,1 млн. долларов. Издержки за 2005 г. превысят 2 120,4 млн. долларов.

К негативным макроэкономическим эффектам легализации ПО следует отнести следующие. Во-первых, этот путь дорогой. Во-вторых, он усиливает отток денежных средств из страны. В-третьих, увеличивает возможности лоббирования интересов иностранной компании Microsoft, бюджет которой сопоставим с бюджетом РФ. Данная проблема усугубляется отсутствием в России демократически выверенной процедуры ответственности властных органов за принятие неэффективных для экономики страны решений. В-четвертых, закрепление эффекта широкого распространения определенных программ стимулирует ориентацию школьного и высшего образования на изучение и использование в практической деятельности этого типового ПО.

При этом следует подчеркнуть: практически никакой выгоды, связанной со спецификацией и защитой прав собственности, пользователи легальных версий ПО не получают. Это связано с особенностями ограниченной гарантии компании Microsoft, в которой присутствуют достаточно жесткие рамки для покупателей и отсутствуют гарантии качества ПО. Вместе с тем ПО является сложным объектом потребления (подробнее см. [5]). Это приводит к тому, что общая стоимость владения программой, помимо приобретения необходимого количества экземпляров программ, включает стоимость: необходимого оборудования для эксплуатации программ, администрирования и сопровождения систем; простоев оборудования, ошибок при эксплуатации программ и т. д. Большая часть этих издержек сложно формализуется даже в пределах конкретного предприятия, как правило, из-за низкой предсказуемости затрат при эксплуатации ПО. Качественный анализ этих издержек был неоднократно предметом исследования ученых и практиков [5, 6, 7]. Общим выводом следует считать то, что издержки использова-

ния продукции Microsoft высоки по сравнению с ПО ряда других компаний. В условиях ограниченной гарантии Microsoft, при инициации факторов, увеличивающих общий размер бюджета пользования (прибыль, потерянная из-за дефектов ПО, за каждый час простоя, оплата персонала на восстановление данных и т. д.), невозможно переложить ответственность на производителя ПО.

Таким образом, в обмен на легализацию и конкретные пользователи, и национальная экономика в целом получают слабоспецифицированные права пользования на технически несовершенное ПО.

Вместе с тем очевидно, что гармонизация институциональных российских условий ведения бизнеса и критериев развитых экономик требует соблюдения законов в области защиты авторских прав и прав собственности. Кроме того, легализация типового ПО позволяет выявить следующие положительные макроэкономические эффекты. Во-первых, повышение привлекательности страны в силу обеспечения легальной институциональной среды. Во-вторых, возможность вовлечения отечественных разработчиков в процесс создания легального ПО на платформе Windows, соответственно, рост продаж отечественных продуктов на общемировом рынке, созданных на базе высоких технологий.

Однако обозначенные отрицательные эффекты заставляют искать альтернативные пути легализации ПО. Полагаем, что поиск этих возможностей заложен в особенностях спецификации и защиты авторских прав на ПО.

Закрытое и открытое ПО и государственное регулирование процессов информатизации

В настоящее время сформированы две модели спецификации и защиты авторских прав на ПО и, как следствие его использования, — это открытое и закрытое ПО.

Закрытое ПО – модель, при которой автор (или иной правообладатель) удерживает за собой определенные права, в частности запрещение повторного распространения, изменения программы; для большинства программ исходный код не доступен, что делает нетривиальной задачу модификации программ.

Исследования показывают, что функциональные и технологические особенности типового ПО компании Microsoft, определяемые особенностями закрытой модели и условиями лицензии, приводят к следующим неблагоприятным последствиям для пользователей: низкая производительность, неустойчивость к компьютерным вирусам, высокая цена легального ПО и администрирования, ограниченный выбор и дороговизна оборудования, нестабильность и т. д. [5; 6, с. 84–87]. Очевидно, что это снижает эффективность функционирования национальной экономики в целом, а также определяет значимость технологических (например, неудовлетворительная защита информации) и экономических (например, недостаток денежных средств у предприятий) ограничивающих факторов информатизации экономического пространства РФ.

Открытое (свободное) ПО – модель, при которой дается гарантия свободно распространять копии программных продуктов вместе с исходным кодом, изменять программу или использовать ее части в новых разработках в рамках открытой модели. Технологическая возможность реализации этой лицензии обеспечивается обязательной доступностью исходного кода программ, юридическая – защитой авторским правом и дополнительно условиями, распространяющимися на каждого пользователя. Фактически это дает возможность без оплаты законно использовать, модифицировать для собственных нужд полнофункциональные программы – от операционных систем и серверных решений до офисных приложений, графических редакторов

и т. д. Отметим, что открытое ПО не всегда означает бесплатное. «Без оплаты» означает без оплаты от обязательной лицензии и без защиты от копирования. Казалось бы, такие программы не способны приносить прибыль и их нельзя продать. Однако из опыта следует, что многие из свободных программ успешно продаются и используются коммерческими компаниями. Например, та же поддержка может осуществляться и на коммерческой основе, а, значит, не быть бесплатной.

Исследования показывают, что значительно меньшие издержки общего пользования ПО наблюдаются при использовании свободного ПО в связи с факторами, вытекающими из общедоступности исходного кода: 1) отсутствие проблемы лицензирования не несет издержек для пользователя при приобретении ПО; 2) возможность модификации программ увеличивает их функциональность; 3) высокая надежность и защита снижают издержки от сбоев и простоев; 4) широкая поддержка ПО снижает издержки администрирования и сопровождения; 5) меньшая требовательность к качеству оборудования снижает издержки его приобретения [1, с. 116–117; 2; 3, с. 90–94; 5; 8, с. 93]. Следовательно, более широкое использование открытого ПО снизит значимость ограничивающих факторов информатизации для каждого хозяйствующего субъекта и национальной экономики в целом.

Отметим, что все эти благоприятные факторы использования открытого ПО приводят к все большему распространению свободных программ в системе государственного управления и сфере бизнеса развитых и активно развивающихся стран мира (подробнее см. [3, с. 86–95; 6, с. 85–92; 8]).

Среди богатого опыта Германии, Японии, Бразилии, Индии, переходящих в сфере государственного управления и в коммерческих компаниях на открытое ПО, особенно выделяется опыт Китая. Полагаем, это связано с тремя факторами,

характерными и для современной России: огромными темпами информатизации, недавним широким распространением нелегального ПО, необходимостью соблюдения международного законодательства. В рамках совместного проекта Академии наук Китая и компании New Margin Venture Capital в 2000 г. была основана компания Red Flag Software Co., Ltd. Сферой ее деятельности являются развитие и поддержка свободной операционной системы Linux. Система Red Flag Linux (RFL) активно поддерживается государством и распространяется во всех государственных учреждениях с целью обеспечить программную независимость от Запада и обезопасить себя от обвинений в пиратстве и нарушении лицензий. Сегодня в Китае RFL широко применяется в национальном и местном самоуправлении, образовании, энергетике, связи, транспорте, управлении финансами, средствах массовой информации. Согласно официальной информации, в 2002 г. компания Red Flag передала 1,15 млн. дистрибутивов RFL для настольных компьютеров производителям оборудования [9].

В России уже сейчас успешно работают отечественные компании, пользующиеся известностью на мировом рынке открытых информационных систем. Они предлагают широкий спектр решений на базе открытого ПО – от офисных программ до мощных вычислительных комплексов, адаптированных к российским условиям. Вместе с тем специфической чертой российского рынка ПО является все большее распространение свободного ПО среди компьютерных специалистов и инерционность управления и бизнеса в обращении к опыту использования альтернативного свободного ПО.

С особенным сожалением можно отметить расширение рынка закрытого ПО в сфере государственного управления, науки и образования. Так, в 2002 г. представительство Microsoft в Москве и Президиум Рос-

сийской академии наук заключили соглашение о сотрудничестве в реализации целевой программы Президиума РАН «Информатизация научных учреждений и Президиума РАН».

Принятие ряда нормативных актов по развитию компьютеризации на базе использования продукции Microsoft, на наш взгляд, обусловлено следующим. Во-первых, возможным лоббированием на российском рынке интересов компании Microsoft. Во-вторых, недостаточной информированностью ученых об уровне развития открытого ПО и, как следствие, слабой информированностью органов государственной власти. В-третьих, существованием объективных факторов, стимулирующих использование закрытых программ, например несогласованности программных продуктов, используемых государственными учреждениями. В частности, налоговые органы требуют электронную отчетность в своей программе, работающей под Windows, Госкомстат России распространяет статистические данные в форматах MS Office, другие ведомства имеют другие форматы баз данных. Эти факторы затрудняют переход на альтернативное ПО.

Полагаем, что развитие альтернативного ПО открытой модели сулит следующие положительные макроэкономические эффекты для национальной экономики: 1) сокращение издержек легализации закрытого ПО и уменьшение оттока средств из страны; 2) использование стандартизированных программ дает возможность сформировать в стране конкурентный рынок совместимых программ; 3) формирует условия вхождения России в число передовых стран в области производства информационных технологий.

К отрицательным эффектам можно отнести такие, как: 1) отвлечение федеральных и региональных ресурсов на государственную поддержку разработок открытого ПО, на его

продвижение в сферу государственного управления и бизнеса; 2) появление проблем совместимости при современной распространенности «проприетарного интерфейса».

Подводя итоги, можно предложить следующие направления регулирования развития информационных технологий в России.

Во-первых, необходимо усилить меры по легализации типового ПО. Для этого предполагается ужесточить ответственность за пользование нелегальным ПО. В случае дальнейшего развития закрытого ПО в качестве базовой основы информатизации предполагается целесообразным устанавливать соответствующие государственные соглашения с производителями ПО, в том числе и с компанией Microsoft, по дальнейшему вовлечению экземпляров программ в управление, образование, бизнес. В то же время обозначенные отрицательные эффекты инерционного движения

в сфере национальной информатизации свидетельствуют о необходимости развития альтернативного ПО открытой модели.

Во-вторых, помимо ужесточения ответственности за пользование нелегальными программами мы полагаем необходимым предложить принять федеральную программу по продвижению свободного ПО в сферу управления и бизнеса. Очевидно, что это предполагает активное участие государства в финансировании и заключении контрактов на создание открытого ПО в соответствии с нуждами государства. Первым шагом на пути более активного вовлечения свободного ПО должна стать стандартизация форматов хранения данных и представления документов. При этом техническое описание стандартов должно быть общедоступным. Такая общедоступность станет основным фактором развития конкуренции между компаниями по производству компьютерных программ.

Литература

1. Баранов, С.В. Тенденции развития рынка программного обеспечения применительно к российским условиям / С.В. Баранов, Т.П. Скуфьина // Рыночные преобразования в России и Карелии: опыт первого десятилетия и взгляд в будущее: труды Института экономики Карельского НЦ РАН. – Вып. 7. – Петрозаводск, 2003.
2. Рамедник, М. Свободное программное обеспечение прорывается в мир бизнеса / М. Рамедник [Эл. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/hardnsoft/oss/>
3. Скуфьина, Т.П. К вопросу о высоких технологиях, издержках легализации и способах их уменьшения / Т.П. Скуфьина, С.В. Баранов // Вопросы экономики. – 2004. – № 2.
4. Баранов, С.В. Анализ информатизации Мурманской области и оценка издержек легализации типового программного обеспечения / С.В. Баранов, Т.П. Скуфьина // Вопросы статистики. – 2006. – № 3.
5. Разработка программ с открытыми исходниками как особый вид научных исследований [Эл. ресурс]. – Режим доступа: http://www.libertarium.ru/libertarium/freeMERT/newlib_article_t
6. Баранов, С.В. Программное обеспечение в России: ситуация, проблемы, оценка издержек легализации, способы их минимизации / С.В. Баранов, Т.П. Скуфьина // Проблемы прогнозирования. – № 4. – 2004.
7. Martin J. Garvey. The hidden cost of NT / Martin J. Garvey // Information Week, 20 July, 1998.
8. Leslie H. Linux, an Alternative to Microsoft Windows – Shows Value of Free Software // Los Angeles Times, 24.08.1998.
9. Официальная информация о компании Red Flag Co. Ltd. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: <http://redflag-linux.com/egyhq.html>