

Г. А. Ботвин, А. А. Салтан (Санкт-Петербург, СПбГУ). Математическая модель оценки совокупной стоимости программного продукта.

Проблема неопределенности, связанная с определением ценности товара для пользователя, является одной из отличительных особенностей программных продуктов. Неопределенность в оценке снижает готовность пользователя приобретать товар и может привести к неэффективности рыночных механизмов. В связи с тем, что стоимость производства одной копии программного продукта в современных условиях практически равна нулю, компании-производители без существенных затрат имеют возможность уменьшать неопределенность пользователей относительно ценности выпускаемого программного продукта, предлагая бесплатную ознакомительную версию. Более того, согласно эмпирическим исследованиям мотивации пользователей программного обеспечения (ПО) к пиратству, одной из его причин как раз и является непонимание реальной ценности программного продукта. В отсутствии возможности получения бесплатной ознакомительной версии программного продукта (ПП), но при возможности легко получить пиратскую версию, пользователи и принимают для себя решение воспользоваться пиратской версией ПП для того, чтобы испытать все его возможности.

Существует две основных разновидности бесплатных ознакомительных версий программных продуктов: версия без ограничения функционала, но с ограничением по времени использования (time-locked free trial versions) или версия с ограничением функциональности, но без ограничения во времени использования (demo versions). Ограничение по времени обычно означает либо ограничение общего времени существования программы после ее установки на компьютере пользователя, либо ограничение по количеству запусков программы. В случае ограничения по функциональности демонстрационные версии позволяют пользователям использовать либо исключительно базовые функции программы, либо весь функционал, но вводя ограничения на данные, с которыми программа работает. Большинство компаний выбирает для себя один из двух типов ознакомительных версий. Сочетание перечисленных выше двух типов наблюдается на рынке довольно редко.

Для разработки модели рассмотрим компанию, выпускающую некий программный продукт (ПП). Обозначим p официальную цену оригинальной версии ПП. Кроме того, сделаем предположение о том, что помимо оригинальной версии пользователю доступна пиратская версия ПП. Затраты всех пользователей на поиск пиратской версии ПП одинаковы и равны c . Вместе с тем, компания принимает решение о выпуске на рынок также бесплатной ознакомительной версии.

У каждого потенциального пользователя есть следующая альтернатива: купить оригинальную копию ПП; воспользоваться ознакомительной версией ПП; воспользоваться пиратской версией ПП; не использовать данный ПП.

Пользователи принимают решение об использовании ПП лишь на основании ожидаемой ими ценности от использования продукта в течение некоторого времени. В рамках построенной модели совокупная ценность от использования программного продук-

та складывается из внутренней и сетевой составляющих. Внутренняя ценность определяется как ценность, создаваемая от использования ПП в ситуации, когда никто, кроме самого пользователя, не использует данный ПП. Сетевая же ценность определяется как добавленная ценность, зависящая от общего количества пользователей данным ПП. Функция, отражающая влияние сетевого эффекта $f(N_{t_i})$, где N_{t_i} — общее количество пользователей оригинальной и пиратской версиями ПП в период времени t_i , определяется как монотонно возрастающая неотрицательная функция.

Совокупная внутренняя ценность от использования продукта равна дисконтированной сумме ценностей в течение времени использования ПП, значения которой будут различны для случаев использования оригинальной и пиратской версий. Пользователю нужно выбрать между бесплатным использованием ознакомительной версии ПП и приобретением за цену c пиратской версии ПП или за цену p оригинальной версии ПП, если компания предлагает на рынке ознакомительную версию с ограничением по времени ее использования.

Функция ожидаемой полезности от использования ПП для k -го пользователя в период времени t_i примет следующий вид:

$$U_k = \begin{cases} E[V_k^o] - p + f(N_{t_i}), & \text{если купить оригинальную версию ПП,} \\ E[V_k^d] + f(N_{t_i}), & \text{если воспользоваться ознакомительной версией ПП,} \\ E[V_k^p] - c + f(N_{t_i}), & \text{если воспользоваться пиратской версией ПП,} \\ 0, & \text{если не использовать данный ПП.} \end{cases}$$

Здесь N_{t_i} — общее количество пользователей оригинальной и пиратской версиями ПП в период времени t_i .

Правила принятия решения для k -го пользователя могут быть представлены следующим образом:

купить оригинальную версию ПП, если

$$E[V_k^o] - p + f(N_{t_i}) \geq 0, \quad E[V_k^o] - p \geq E[V_k^p] - c, \quad E[V_k^o] - p \geq E[V_k^d];$$

воспользоваться ознакомительной версией ПП, если

$$E[V_k^d] + f(N_{t_i}) \geq 0, \quad E[V_k^d] > E[V_k^o] - p, \quad E[V_k^d] > E[V_k^p] - c;$$

воспользоваться пиратской версией ПП, если

$$E[V_k^p] - c + f(N_{t_i}) \geq 0, \quad E[V_k^p] - c > E[V_k^o] - p, \quad E[V_k^p] - c > E[V_k^d];$$

не использовать данный ПП, если

$$E[V_k^o] - p + f(N_{t_i}) < 0, \quad E[V_k^p] - c + f(N_{t_i}) < 0, \quad E[V_k^d] + f(N_{t_i}) < 0.$$

Совокупная выручка считается как дисконтированная сумма выручки от продажи ПП: $\pi = \sum_{i=0}^T p(1+r)^{-1} D_{t_i} \rightarrow \max$, где D_{t_i} — спрос на ПП в период времени t_i , r — ставка дисконтирования.

Анализ построенной модели и вычислительный эксперимент показал, что предложение ознакомительной версии выпускаемого продукта со стороны компании-производителя программного обеспечения может привести к увеличению выручки и снижению спроса на пиратскую версию ПП. В случае, если сетевой эффект меньше, чем некоторое пороговое значение, зависящее от степени доступности пиратской версии программного продукта и степени ее упрощенности по сравнению с оригинальной, компании выгоднее предложить ознакомительную версию с ограничением по времени использования, чем версию с ограничением по функционалу. В случае, если сетевой эффект больше, чем это пороговое значение, компании выгоднее предложить ознакомительную версию с ограничением по функционалу.