

УДК 004.007

А.С. Гордиенко, Д.Э. Ситников

Харьковская государственная академия культуры, Харьков

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛИЦЕНЗИЯМИ ДЛЯ НАСТОЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В статье рассмотрены технические, юридические и организационные аспекты построения системы управления лицензиями для настольного программного обеспечения. Предложен метод и разработаны конкретные практические рекомендации для построения автоматизированной системы контроля над лицензиями. Ввиду сложности с рассмотрением проблемы во всей ее полноте акцент сделан на классе условно бесплатного программного обеспечения. Исследованы отдельные варианты решений часто встречающихся задач. Полученные результаты могут быть использованы при построении новых или усовершенствовании существующих систем поддержки программных продуктов.

Ключевые слова: настольное программное обеспечение, условно бесплатное программное обеспечение, система управления лицензиями, управление лицензиями.

Введение

Стремление к извлечению прибыли из продажи каждой копии коммерческого программного обеспечения с учетом того, что стоимость создания дополнительной копии настолько мала, что ее можно не учитывать, приводит к необходимости каким-либо образом контролировать распространение программных продуктов.

Для решения указанной задачи производители программного обеспечения прибегают к юридическим и техническим методам защиты от несанкционированного копирования. Основным инструментом для решения этой задачи служит механизм выдачи разрешения для определенного компьютера, пользователя или организации. Документ, определяющий права и обязанности сторон, касающиеся такого разрешения, называется лицензией [1]. В индустрии сложилась практика называть каждую «единицу» или «факт» подобного разрешения (то есть, в юридическом смысле, каждый экземпляр договора о разрешении использования) также лицензией – в этом значении данный термин и будет использоваться в статье.

Развитие и глобализация рынка программного обеспечения и усложнение правил предоставления лицензии (подписка, пробный период, активация и перенос лицензии и т. д.) обуславливает необходимость централизованного управления лицензиями. С ростом количества пользователей, эффективная система управления лицензиями становится важным фактором увеличения прибыли и актуальным инструментом повышения конкурентоспособности.

В области управления лицензиями для программного обеспечения практически отсутствуют формальные общепринятые стандарты. Отчасти это обусловлено тем, что единая система защиты будет также иметь недостаток в виде общего подход к

взлому. Практически каждая крупная компания-производитель создает собственное решение. Нередки случаи, когда на одной рабочей станции встречаются до десятка различных «лицензионных сервисов», выполняющихся в фоновом режиме и потребляющих системные ресурсы.

Стоит отметить, что платформы распространения программного обеспечения, например Apple AppStore и Valve Steam имеют встроенные унифицированные средства управления распространением приложений, что экономит время разработчикам, но упрощает задачу взлома. Также на рынке представлены комплексные средства защиты настольных программных продуктов (один из наиболее известных – StarForce), однако ни одно из них не получило на данный момент широкого распространения.

Вне зависимости от того, создается ли система управления лицензиями под конкретный продукт, линейку продуктов, компанию, или же адаптируется готовое решение – данная система обычно тесно интегрирована с другими компонентами инфраструктуры поддержки программного обеспечения, а именно биллинговой системой, системой мониторинга пользователей, системой отправки отчетов об использовании и прочими. Разработчикам или интеграторам системы управления лицензиями важно понимать принципы управления лицензиями, варианты и общепринятые практики при построении таких систем.

Целью данной статьи является описание метода построения автоматизированной системы управления лицензиями, который затрагивал бы вопросы выбора модели лицензирования и высокоуровневого проектирования; в задачу входит освещение отдельных аспектов и проблем управления лицензиями. Основной упор сделан на коммерческое настольное условно бесплатное программное обеспечение (так называемое «shareware»).

Общее описание автоматизированной системы управления лицензиями

Технические средства контроля над лицензиями особенно актуальны именно для класса условно бесплатного программного обеспечения, распространяемого через Интернет, так как в таком случае – это единственный метод предотвращения нарушения. Для коробочного программного обеспечения более важной является задача защиты от копирования. Если рассматривать корпоративное программное обеспечение, то там, во-первых, присутствует контроль на стадиях внедрения, интеграции и поддержки с участием производителя, во-вторых, проводятся проверки и есть риск санкций при выявлении нарушения. Однако, учитывая стоимость бизнес-приложений, нередко автоматизированные системы лицензирования используются и там. Более того, в корпоративном программном обеспечении применимы плавающие лицензии (дающие возможность использования одной лицензии нескольким пользователям, которые работают с приложением в разное время), массовое лицензирование и другие механизмы, требующие сложного управления лицензиями [2].

Процесс подтверждения пользователем факта приобретения программного обеспечения называют регистрацией, а последующего подтверждения этого приобретения через Интернет или по телефону – активацией.

Система управления лицензиями завязана на модель распространения программного обеспечения и правила ограничений. При создании системы управления лицензиями необходимо в первую очередь определить, в каких режимах будет функционировать программный продукт (или продукты) и при каких условиях будут осуществляться эти переходы.

Наиболее распространены следующие модели лицензирования:

- простая регистрация. Приложение не функционирует до момента регистрации, а после нее работает без ограничений;

- ограничение по функциональности. В незарегистрированном приложении отсутствуют некоторые функции либо присутствуют ограничения на использование (количество открытых документов, размер базы данных и т.п.);

- приложение с пробным периодом. Пользователь может использовать приложение только определенный период времени или определенное количество раз, после чего он должен его зарегистрировать;

- подписка. Приложение работает только при условии, что в данный момент приобретена и активна подписка, дающее право пользоваться приложением на определенный период;

- отображение рекламы до момента регистрации;
- комбинация из указанных моделей.

Выбор модели диктуется бизнес-целями и согласуется с планом продвижения и продаж продукта. Чаще всего, при выборе имеет смысл ориентироваться на представленные на рынке похожие предложения из той же или смежных ниш.

Традиционным методом получения возобновляемого дохода от продаж коммерческого настольного программного продукта является регулярный выпуск новых ревизий, за которые существующие пользователи должны платить или доплачивать (например, такой подход используют Microsoft Office и Adobe Creative Suite). Последнее время все больше производителей прибегают к подписке, что позволяет им постепенно развивать свои продукты (а не скачкообразно, как в случае традиционных «больших» ревизий), получая гарантированную прибыль. Немаловажную роль в этом процессе сыграло развитие онлайн-продаж и систем контроля над лицензиями, которые могут предупредить пользователя о приближающемся истечении периода подписки или произвести автоматическую оплату.

Если для разных сегментов рынка программный продукт подается как разные предложения (например, разная ценовая политика для разных языковых версий или географических регионов; разные условия для частного и коммерческого использования), система управления лицензиями должна осуществлять учет и контроль над корректностью использования в пределах заданного сегмента.

Обыкновенно, при регистрации пользователь вводит уникальный «ключ», который он приобретает как товар, и который подтверждает его право на использование программы. Носителем этого ключа может являться:

- серийный номер (регистрационный ключ, CD-key) – последовательность из 10 – 20 символов, обычно разделенных на группы для удобства набора на клавиатуре;

- регистрационный код – длинная последовательность символов, содержащая в зашифрованном виде помимо серийного номера дополнительные данные, такие как имя или организацию покупателя, дату приобретения, срок действия лицензии и другие. Предназначен для копирования в окно приложения;

- регистрационный файл – аналогичен регистрационному коду, но распространяется в виде файла;

- аппаратный ключ (донгл) – устройство на основе специализированной микросхемы или микроконтроллера, подключаемое к компьютеру для верификации легальности использования. Такой носитель предоставляет высокий уровень защиты, если важные стойкие к воспроизведению алгоритмы приложения выполняются на микропроцессоре, встро-

енном в донгл. В то же время это дорогой и неудобный способ, а поэтому на сегодняшний день он находит применение только в защите узкоспециализированных профессиональных приложений, имеющих высокую стоимость.

Серийный номер является наиболее распространенным и удобным для использования носителем ключа. В приложение закладывается секретный алгоритм проверки ключа на правильность. От алгоритма требуется, чтобы производитель программного обеспечения мог легко создать правильные ключи в большом количестве, но в то же время их было сложно подделать. Для решения этой задачи применяются методы криптографии, в частности, асимметричное шифрование, где секретный ключ используется для создания серийных номеров, а открытый распространяется вместе с приложением для подтверждения целостности.

Наиболее простым и широко используемым методом обхода криптостойкого ключа является распространение одного из корректных, легально приобретенных ключей. Борьба с таким нарушением можно, лишь отслеживая использование ключей и блокируя массово распространенные ключи с помощью механизма серверной верификации либо «черных списков», включаемых в обновления программы.

Сложилась практика при покупке лицензий сразу на несколько компьютеров выдавать единый лицензионный ключ. Это существенно упрощает жизнь пользователям, но ставит задачу контроля количества компьютеров, на которых используется каждый ключ. Для ее решения необходимо идентифицировать и «запомнить» на удаленном сервере каждую систему, где приложение было запущено, и наиболее надежным способом идентификации является привязка к аппаратным идентификаторам. Среди уникальных номеров устройств современных компьютеров, которые можно получить программно, можно отметить CPU ID (наиболее надежный номер и редко заменяемый компонент), серийные номера материнской платы и дисковых накопителей, MAC сетевой карты.

Если используется идентификация компьютера по аппаратным компонентам, то неизбежно будут возникать ситуации, когда пользователь, заменив компоненты своего компьютера, получает отказ в активации, так как компьютер идентифицирован как «новый».

Более того, для программ, распространяемых по подписке, часто предоставляется возможность перенести подписку с одного компьютера на другой. Для осуществления возможности переноса лицензии необходимо предусмотреть процедуру деактивации, то есть «вычеркивания» компьютера из списка использующих данный ключ, хранимого на сервере.

Учитывая все сказанное, можно предложить организацию автоматизированной системы управления лицензиями в виде следующих компонентов:

- клиентский модуль. Встраивается в приложение, устанавливаемое пользователем. Осуществляет функции определения лицензионного статуса приложения, связи с сервером для верификации, предоставляет интерфейс для регистрации, активации и деактивации. Информировывает пользователя о лицензионном статусе, при надобности предлагает продлить срок действия лицензии или расширить возможности использования;

- серверный модуль. Отвечает на запросы клиентского модуля, определяя по заданному набору правил на основе данных из базы лицензионный статус. Осуществляет активацию и автоматизированный учет использования лицензионных ключей. Генерирует лицензионные ключи;

- база данных. Хранит данные об активных лицензионных ключах и предоставляемых ими правах, включая даты истечения лицензий. Может содержать журнал обращений клиентов к серверу, фиксирующий факты активации, успешной и неуспешной валидации, попыток несанкционированного использования лицензионных ключей и т.п.;

- административный интерфейс. Предоставляет персоналу поддержки доступ к лицензионной базе данных в удобном виде. Позволяет в ручном режиме осуществлять нетипичные задачи, такие как деактивация компьютера по запросу пользователя или блокирование публично доступного серийного номера;

- модуль интеграции с биллинговой системой. В реальном времени получает данные о том, какие серийные номера были приобретены и какие права предоставляет использование каждого из них, сохраняет их в базе. Обрабатывает данные о возвратах продукта. Передает сгенерированные ключи для продажи в биллинговую систему;

- онлайн-система управления лицензиями для клиентов. Предоставляет клиентам возможности централизованного просмотра и редактирования приобретенных лицензий. Применима для дорогостоящих корпоративных приложений и массово устанавливаемых продуктов.

Важнейшим алгоритмом в системе управления лицензиями является логика определения лицензионного статуса приложения. Проверка статуса обычно осуществляется при запуске приложения, но может происходить и независимо от него в фоновом режиме. Включение запроса к серверу в этот алгоритм позволяет существенно повысить защищенность лицензионной системы от обхода. При этом необходимо учитывать, что пользователь в большинстве случаев будет рассчитывать на возможность использования настольного приложения и без доступа к Интернету. В общем случае, можно

предложить такую схему действий при запуске приложения:

1) определение текущего времени. В случае, когда существует временной лимит на использование пробной версии или действие лицензии, пользователь может обмануть приложение, изменив системное время. Для определения настоящего времени можно применить запрос к тайм-серверу или учет времени при предыдущих запусках приложения;

2) определение ранее зафиксированного лицензионного статуса. Если приложение не было ранее зарегистрировано, то его, естественно, в соответствии с установленными правилами необходимо запускать с ограничениями либо предлагать регистрацию;

3) верификация лицензионного статуса с помощью запроса на сервер. Приложение отправляет на сервер лицензионный ключ и идентификационные данные компьютера. Ответом от сервера может быть: «зарегистрированный статус подтвержден», «лицензия истекла», «лицензия близка к истечению» (о чем нужно предупредить пользователя), «осуществлена активация компьютера», «превышено количество активаций для данного лицензионного ключа», «лицензионный ключ заблокирован» и другие;

4) в случае недоступности сервера – попытка определения лицензионного статуса на основе имеющихся данных. Для анализа могут быть доступны сохраненные с предыдущих сеансов связи с сервером данные, текущее время и дата, встроенный «черный список» номеров и т. п.

При создании модели контроля над лицензиями стоит учитывать, что чрезмерная строгость ограничений на распространение и сложность процедуры активации приводит к ситуации, когда «проще скачать нелегальное, чем купить», и, как следствие, недовольству пользователей. В первую очередь это касается программного обеспечения, направленного на домашнее использование. Известный пример злоупотребления техническими средствами защиты авторских прав – игра Spore, выпущенная Electronic

Arts, где ограничение в 3 инсталляции на копию привело к ухудшению пользовательских рейтингов и огромному количеству нелегально распространенных копий [3]. Производители зачастую осознанно отказываются от активации или заменяют ее добровольной процедурой, чтобы не создавать дополнительных проблем пользователям и упростить систему контроля.

Выводы

В данной статье были рассмотрены принципы и предложен метод построения автоматизированной системы управления лицензиями для настольного программного обеспечения. Изложенная информация может быть использована при построении новых или усовершенствовании существующих систем поддержки программных продуктов.

Можно предположить, что в будущем задача контроля над распространением программного обеспечения будет полностью переложена на платформы, а многообразие методов и средств управления лицензиями консолидируется в несколько типичных моделей.

Список литературы

1. Tuunanen T. *Automated software license analysis* / Timo Tuunanen, Jussi Koskinen, Tommi Kärkkäinen / T. Tuunanen, J. Koskinen, T. Kärkkäinen // *Automated software license analysis*. – 2009. – Is. 3, vol. 16. – P. 455-490.
2. Sellers B.B. *Comprehensive software licensing management system* / Barbara Brooks Sellers et al. // *US Patent 7840490*. – 2010. – 20 p.
3. Spore: Most Pirated Game Ever Thanks to DRM [Электронный ресурс] // *TorrentFreak.com – Режим документа*: <http://torrentfreak.com/spore-most-pirated-game-ever-thanks-to-drm-080913/>. – Загл. с экрана.

Поступила в редколлегию 13.04.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. И.В. Гребенник, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

МЕТОД ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛІЦЕНЗІЯМИ ДЛЯ НАСТІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

А.С. Гордієнко, Д.Е. Ситніков.

Розглянуто технічні, юридичні і організаційні аспекти побудови системи управління ліцензіями для настільного програмного забезпечення. Запропоновано метод і конкретні практичні рекомендації. Отримані результати можуть бути використані при побудові нових або вдосконаленні існуючих систем підтримки програмних продуктів.

Ключові слова: настільне програмне забезпечення, умовне безкоштовне програмне забезпечення, система управління ліцензіями, управління ліцензіями.

METHOD FOR CONSTRUCTION OF AUTOMATED LICENSE MANAGEMENT SYSTEM FOR DESKTOP SOFTWARE

A.S. Gordiyenko, D.E. Sitnikov.

The article covers certain technical, legal and organizational aspects of license management systems for desktop software. A method and practical recommendations are provided. Obtained results can be used while constructing new or improving existing software products support systems.

Keywords: table software, public software, control licenses system, management licenses, is conditional.