

Введение

Технология Silverlight предназначена для создания мощных приложений, выполняемых в браузерах под управлением разных операционных систем. Приложения Silverlight обрабатываются надстройками браузеров. При обращении к веб-странице, содержащей компоненты Silverlight, надстройка браузера выполняет код Silverlight и выводит компоненты в заданную область на HTML-странице. Надстройки Silverlight предоставляют намного более гибкие и мощные средства вывода информации на экран, чем традиционные средства HTML и JavaScript. При умелом использовании с их помощью можно создавать страницы Silverlight, содержащие интерактивную графику, векторную анимацию и средства воспроизведения аудио- и видеофайлов.

Знакомство с Silverlight

В Silverlight используется традиционная технология расширения функциональности браузеров — *надстройки (plug-ins)*.

Преимущество модели надстроек состоит в том, что для просмотра содержимого, созданного разными людьми и компаниями, пользователю нужно установить единственный компонент — надстройку Silverlight. Для этого пользователю достаточно бесплатно загрузить с сайта Microsoft один небольшой файл и ввести подтверждение в единственном диалоговом окне. Вся процедура занимает не более минуты. Когда надстройка будет установлена, браузер сможет обрабатывать любое совместимое с ней содержимое без вмешательства пользователя.

На рис. 1 показаны два вида страницы, содержащей объект Silverlight. Вверху приведена страница, которую пользователь видит, когда надстройка Silverlight не установлена. В этот момент пользователь может щелкнуть на кнопке *Click now to install* (Щелкните для установки), чтобы перейти на сайт Microsoft, где будет предложено установить надстройку. Внизу показана та же страница после установки надстройки Silverlight.

Примечание. На данный момент надстройка Silverlight установлена на 75% компьютеров, подключенных к Интернету (включая настольные компьютеры и мобильные устройства). Если учитывать только компьютеры, на которых установлены Windows и браузер Internet Explorer, процент Silverlight будет выше. Такие показатели впечатляют, однако надстройки Flash все же установлены на большем количестве веб-устройств (96%). Последнюю статистику можно найти на сайте www.riastats.com.

Требования к системе, предъявляемые надстройкой Silverlight

Очень важно, чтобы любая веб-технология была совместима с как можно более широким диапазоном компьютеров и устройств. Технология Silverlight в настоящий момент находится в стадии развития, однако она уже совместима с большинством операционных систем.

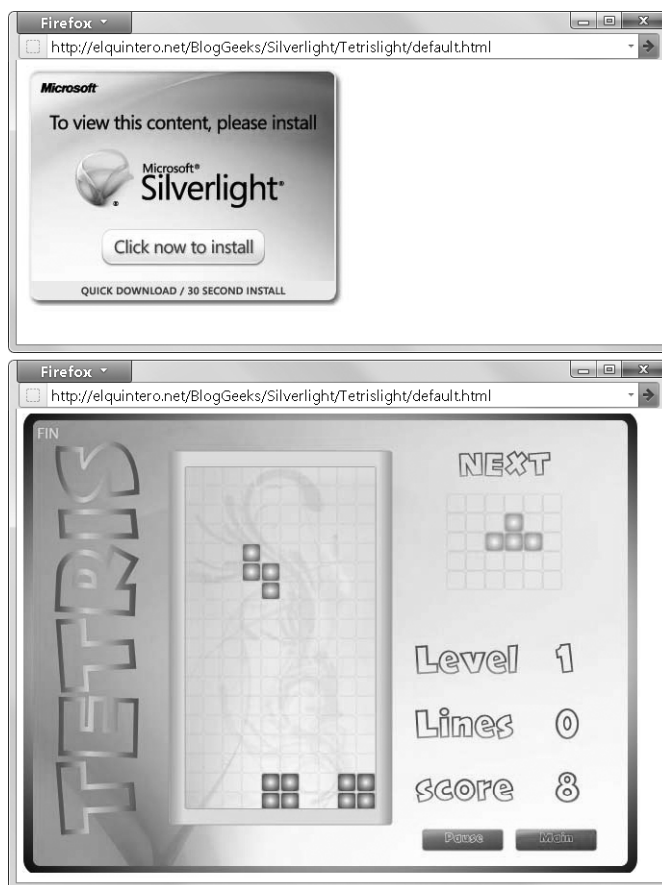


Рис. 1. Установка надстройки Silverlight

- **Компьютеры Windows.** Версия Silverlight 5 работает на компьютерах под управлением Windows 7, Windows Vista и Windows XP. Минимальные версии браузеров, поддерживающих Silverlight, — Internet Explorer 6, Firefox 1.5 и Google Chrome 4.0. Надстройки работают также под управлением Windows 2000, но только с Internet Explorer 6. Другие браузеры, такие как Opera и Safari (для Windows), в настоящий момент тоже поддерживают надстройку Silverlight, однако она для них пока что не документирована.
- **Компьютеры Macintosh.** Надстройки Silverlight работают на компьютерах Mac с операционной системой версии OS X 10.4.8 или более поздней. Должен использоваться процессор Intel (оборудование PowerPC недопустимо). Для Silverlight минимальные версии браузеров — Firefox 2 и Safari 3. На мобильных устройствах Apple, включая iPhone, iPod Touch и iPad, приложения Silverlight не поддерживаются.
- **Компьютеры Linux.** В настоящее время надстройки Silverlight 5 на Linux не работают, однако команда Mono создает открытую библиотеку для Silverlight (проект Moonlight, одобряемый компанией Microsoft; www.mono-project.com/Moonlight). Последняя стабильная официальная версия Moonlight поддер-

живает приложения Silverlight 2, но сейчас уже выпущена бета-версия, поддерживающая Silverlight 4. Прогресс медленный, поэтому пока что неизвестно, когда Moonlight будет поддерживать Silverlight 5, если вообще будет.

- **Смартфоны Windows Phone.** Silverlight — одна из двух официально поддерживаемых технологий разработки приложений для Windows Phone 7 (другая — Microsoft XNA). В данной книге разработка приложений Silverlight для мобильных устройств не рассматривается; этой теме посвящены другие книги.

Для установки надстройки Silverlight необходим небольшой файл (менее 5 Мбайт), который легко загрузить, поэтому установить надстройку Silverlight не сложнее, чем Flash.

Silverlight и Flash

В настоящее время самая успешная и популярная надстройка браузера — Adobe Flash — установлена в более чем 90% браузеров по всему миру. Технология Flash имеет долгую историю — более десяти лет. Изначально Flash была простым инструментом добавления анимированной графики, но со временем она постепенно превратилась в мощную платформу разработки интерактивного содержимого.

Для разработчиков .NET создание веб-сайтов с использованием содержимого Flash выглядит вполне естественным. Однако для Flash нужны отдельные инструменты разработки — совершенно другой язык программирования (ActionScript) и другая среда программирования (Flex). Хуже всего то, что не существует простых способов интеграции содержимого Flash с серверным кодом .NET. В частности, для обращения объекта Flash к компоненту .NET потребуются приложить немалые усилия. Использование серверного кода .NET для вывода содержимого Flash (например, для создания элемента управления ASP.NET, который манипулирует содержимым Flash) — еще более тяжелая задача.

По сравнению с Flash, Silverlight существенно облегчает манипулирование содержимым .NET. Главная цель Silverlight — обеспечить создание приложений, столь же мощных и кроссплатформенных, как и Flash, на основе первоклассной платформы программирования .NET. Благодаря этому разработчики могут создавать клиентский код Silverlight на том же языке (C# или VB), что и серверный код. Кроме того, разработчики могут применять в клиентском коде Silverlight те же абстракции, что и в серверном коде, включая потоки ввода-вывода, элементы управления, коллекции, обобщенные объекты и средства LINQ.

Silverlight и HTML5

Когда создавалась технология Silverlight, предполагалось, что ее главным назначением будет разработки мощных веб-страниц, а ее главным конкурентом — технология Adobe Flash. Однако после выпуска нескольких версий Silverlight мир изменился. Приложения Adobe Flash по-прежнему поддерживаются практически каждым настольным компьютером, но они оказались исключенными из таких популярных продуктов Apple, как iPhone и iPad. В результате ниша мобильных устройств стала тяготеть к другим решениям, таким как одноплатформенные специализированные приложения (выполняющиеся только в одной операционной системе) и HTML5.

На данный момент все согласны с тем, что HTML5 — это будущее Интернета (но не сейчас, а когда-нибудь потом, причем когда именно — неизвестно). Однако средства, обещаемые платформой HTML5 в неопределенном будущем, уже сейчас реализованы в технологиях Flash и Silverlight. К тому же Flash и Silverlight предоставляют много дополнительных средств. Для некоторых приложений эти дополнительные средства

не очень нужны. Без сомнения, позиции HTML5 со временем будут усиливаться. Но до того времени разработчики вынуждены выбирать между средствами, которые поддерживаются уже сейчас (Silverlight и Flash), но никогда не будут поддерживаться мобильными устройствами, и средствами, которые не поддерживаются сейчас, но в будущем будут поддерживаться всеми устройствами, включая мобильные. В последнем случае разработчик предпочтет HTML5. Эта дилемма выбора между мощными и доступными средствами. Технология Silverlight относится к мощным средствам, а HTML5 — к доступным, потому что сейчас она поддерживается всеми настольными браузерами (но не всеми мобильными устройствами).

В связи с указанными тенденциями многие разработчики Silverlight не уверены в том, что этой технологии уготовано место в будущем Интернета. Поскольку в данный момент будущее довольно неопределенное, учитывайте следующие факторы.

- **Реализация и поддержка HTML5 еще не завершены.** В частности, в Internet Explorer поддерживаются не все средства HTML5. В IE 10 некоторые средства HTML5 были обещаны, но так и не появились. Многие средства доступны в IE 9, а в IE 8 средств HTML5 почти нет. Это очень плохо, потому что IE 8 — все еще самый лучший браузер для операционной системы Windows XP, которая и не думает уходить со сцены (она по-прежнему установлена на большинстве настольных компьютеров). По этим причинам HTML5 остается менее поддерживаемой технологией, чем Silverlight, и данная ситуация не изменится еще как минимум в течение нескольких лет.
- **В Silverlight есть средства, которых нет в HTML5.** Даже браузеры, полностью поддерживающие HTML5, далеко отстают от Silverlight в некоторых ключевых областях. Они не предоставляют мощные средства потокового видео, аппаратного ускорения графики, вызова компонентов Windows, доступа к файлам, запуска приложений вне браузера, работы в сети и т.д. Тяжело себе представить, что платформа HTML5 когда-нибудь сможет состязаться с некоторыми специальными средствами Silverlight, такими как элементы Pivot Viewer, объединяющие задачи анимации, фильтрации данных и масштабирования изображений в одном пакете, удобном для использования (см. главу 21).
- **Silverlight базируется на высокоуровневых средствах API.** Можно создавать приложения, не пользуясь такими средствами, как связывание данных, шаблоны и стили, но они позволяют это делать быстро и эффективно. Многие задачи, которые можно решить в HTML5, требуют жесткой дисциплины и тщательного планирования. Их можно решать с помощью JavaScript, но его синтаксис не поддерживает строгую типизацию, в результате чего создавать на JavaScript крупные приложения практически невозможно. Кроме того, на JavaScript все процедуры анимации нужно писать вручную, а поддержка многопоточности чрезвычайно неуклюжая, что не позволяет выполнять сложные задачи в фоновом режиме.
- **Silverlight поддерживается высокоуровневыми инструментами разработки.** Благодаря Visual Studio разрабатывать приложения Silverlight так же легко, как обычные настольные приложения. Программа Expression Blend существенно облегчает создание сложных пользовательских интерфейсов, содержащих мощные графические эффекты и анимацию.
- **Silverlight легко интегрируется с ASP.NET.** В частности, Silverlight позволяет передавать запросы к серверной базе данных посредством веб-службы. Благодаря этому многие эксперты считают, что даже после того, как HTML5 завоеует Интернет, Silverlight останется предпочтительной технологией для закрытых корпоративных сетей.

Будущее платформы Silverlight сейчас довольно туманное. Она может остаться предпочтительной платформой для разработчиков корпоративных приложений на основе .NET или постепенно превратиться в узкопрофильный инструмент создания мощных компьютерных игр и видеоплееров. Одно можно сказать определенно: Silverlight никогда не заменит HTML в качестве главного языка создания традиционных открытых веб-сайтов. Впрочем, это никогда и не планировалось.

Silverlight и Metro/Windows 8

Когда компания Microsoft объявила о создании Windows 8 на основе новой модели программирования мощных клиентских приложений (она называется Metro), развитие платформы Silverlight приостановилось. Многие разработчики задумались: не станет ли в ближайшем будущем новая модель программирования “убийцей” Silverlight?

Ответ на это вопрос — категорическое “Нет!” Технология Metro предназначена для облегчения создания приложений совершенно другого типа: легких, ориентированных на сенсорные экраны и интенсивный обмен данными. Эти приложения предназначены для будущих поколений планшетных компьютеров на базе Windows 8. Технология Metro (как и ее ближайшая родственница WPF) конкурирует с платформой iPad. Приложения Metro не могут выполняться на платформах, не принадлежащих Microsoft, и даже более того — на любой версии Windows, отличной от Windows 8. По этой причине технология Metro не является конкурентом и не представляет интереса для разработчиков Silverlight.

В будущем ниша Silverlight может сузиться. Она как бы оказалась зажатой между кроссплатформенными приложениями HTML5, постепенно завоевывающими все большую долю рынка, и приложениями Metro и iPad для мобильных устройств. Однако пока что Silverlight занимает (и еще долгое время будет занимать) обширное пространство между этими технологиями.

Silverlight и WPF

Один из наиболее интересных аспектов технологии Silverlight заключается в том, что она позаимствовала у .NET мощную модель WPF, используемую для создания сложных клиентских интерфейсов.

Технология WPF предназначена для создания сложных приложений Windows. Средства WPF не только упрощают процесс разработки благодаря удобным высокоуровневым средствам, но и обеспечивают более высокую производительность благодаря выводу любого содержимого непосредственно через конвейер DirectX. Технология WPF подробно описана в книге *WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 4.0 с примерами на C# 2010 для профессионалов* (“Вильямс”, 2011).

Очевидно, что Silverlight не может дублировать все средства WPF, поскольку многие из них зависят от возможностей операционной системы, включая специфичные для Windows драйверы и средства DirectX. И все же, вместо того чтобы изобретать для клиентской стороны совершенно новый набор элементов управления и классов, разработчики Silverlight применили подмножество модели WPF. Если у вас есть опыт работы с WPF, вы будете удивлены тем, как сильно Silverlight похожа на свою “старшую сестру”. Ниже перечислено несколько общих особенностей.

- Для определения пользовательского интерфейса Silverlight (коллекции элементов, заполняющих область содержимого) используется разметка XAML, как и в WPF. В Silverlight можно даже отображать данные с помощью того же синтаксиса связывания данных, что и в WPF.

- Silverlight позаимствовала у WPF многие базовые элементы управления, систему стилизации (для повторного использования и унификации форматов) и механизм шаблонов (для изменения внешнего вида стандартных элементов управления).
- Для рисования двумерных изображений в Silverlight используются фигуры, контуры, преобразования и кисти. Все эти средства практически такие же, как в WPF.
- Рабочая среда Silverlight предоставляет декларативную модель анимации, основанную на последовательности раскадровок и работающую так же, как и анимационная модель WPF.
- Для воспроизведения аудио- и видеофайлов используется класс `MediaElement`, как и в WPF.

Примечание. Технология WPF не изолирована от Интернета. Она позволяет разработчикам создавать приложения XBAP (XAML Browser Application), выполняемые браузерами. Такие приложения загружаются автоматически, локально кешируются и выполняются непосредственно в окне браузера, не порождая сообщений подсистемы безопасности. Однако, в отличие от Silverlight, приложения XBAP пока что выполняются только в Internet Explorer и Firefox в среде Windows.

Эволюция Silverlight

Версия Silverlight 1 была весьма “скромной”. Она содержала средства поддержки двумерного рисования и воспроизведения мультимедийных файлов. В ней не было даже драйвера среды выполнения CLR и компилятора языков .NET, поэтому разработчики были вынуждены писать код на JavaScript.

Версия Silverlight 2 была радикально изменена. В нее были добавлены среда CLR, подмножество классов .NET Framework и модель пользовательского интерфейса на основе WPF. В результате Silverlight 2 стала одной из наиболее ожидаемых технологий за всю историю Microsoft.

Следующие версии Silverlight не столь амбициозны, как Silverlight 2. В Silverlight 5 сохранена модель разработки Silverlight 2 и добавлено несколько тщательно отобранных новых средств. Перечислим преимущества последней версии.

- **Повышение производительности.** Приложения Silverlight 5 быстрее запускаются, поддерживают 64-разрядные браузеры и обеспечивают более четкое отображение сглаженных мелких шрифтов.
- **Векторная печать.** Улучшена модель печати путем добавления драйверов PostScript. В результате печать выполняется быстрее и требует меньше памяти (глава 9).
- **Аппаратное ускорение трехмерной графики.** Silverlight предоставляет приложению часть инфраструктуры Microsoft XNA для создания игр Xbox. Добавлен мощный низкоуровневый интерфейс отображения трехмерных сцен. Важнее всего то, что все вычисления выполняются аппаратно, обеспечивая существенное повышение производительности (глава 13).
- **Уменьшение задержки звука** путем поддержки средств Microsoft XNA при воспроизведении аудиофайлов. Это особенно полезно в видеоиграх, в которых задержка недопустима (глава 12).
- **Гибкое воспроизведение.** Воспроизводить видеоклип теперь можно быстрее или медленнее без изменения тональности звукового сопровождения. Это

позволяет просматривать содержимое (например, видеоролик) с выбранной скоростью (глава 12).

- **Двойной и тройной щелчок.** Silverlight теперь позволяет выполнять тройные щелчки (глава 4). Кроме того, стало легче отличать двойной щелчок от двух одинарных, выполненных с коротким промежутком времени.
- **Поддержка дистанционного управления воспроизведением.** Приложение Silverlight может реагировать на команды воспроизведения, запускаемые на удаленных устройствах или с расширенной клавиатуры со специальными кнопками, когда приложение выполняется в полноэкранном режиме (глава 12).
- **Просмотр сводных таблиц.** Добавлен элемент управления, позволяющий просматривать огромные коллекции данных. В одном элементе управления совмещены многие функции, такие как масштабирование рисунков, фильтрация данных и анимация переходов. Лучше всего то, что при использовании этого элемента управления разработчику почти не нужно писать код (глава 21).
- **Отладка XAML.** Теперь можно устранять ошибки связывания данных путем установки точек прерывания в выражениях связывания (глава 20).
- **Дочерние окна.** Приложения Silverlight, выполняющиеся вне браузера, теперь могут отображать дополнительные окна, как настольные приложения Windows. Для этого даже не нужны расширенные права доступа (глава 18).
- **Поддержка доступа к файлам и вызовом P/Invoke.** Приложения, выполняющиеся с расширенными правами доступа, могут обращаться к любым файлам на жестком диске, к которым пользователь имеет доступ (за исключением требующих привилегий администратора). На компьютере Windows можно применять вызовы P/Invoke для обращения к унаследованным функциям языка C из библиотек Windows API (глава 18).
- **Расширенные права браузерных приложений.** Приложения этого типа теперь объединяют преимущества расширенных прав доступа с простой процедурой запуска приложений без их установки. Однако расширенные права браузерных приложений доступны только в управляемой среде (например, в корпоративной сети), в которой администратор может конфигурировать сертификаты всех клиентских приложений (глава 18).

Примечание. Книга посвящена прежде всего технологии Silverlight 5. Читателю необязательно иметь опыт работы с предыдущими версиями, однако если вы разрабатывали приложения Silverlight 4, вам будут полезны врезки “Новые средства”, расположенные в начале каждой главы. В них кратко описываются новые средства Silverlight 5, чтобы вам было легче оценить изменения.

Обратная совместимость Silverlight 5

Может ли существующее приложение Silverlight, разработанное в предыдущей версии, выполняться на компьютере, на котором установлена надстройка Silverlight 5? Это не такой уж простой вопрос, как может показаться на первый взгляд, потому что в Silverlight 5 внесены некоторые тонкие изменения и устранен ряд ошибок, что может повлиять на работу приложения и даже изменить его поведение.

Чтобы изменения не повлияли на работу существующих приложений, в Silverlight 5 используется режим *quirks* (нестандартный). Когда надстройка Silverlight 5 загружает приложение, скомпилированное для предыдущих версий Silverlight, она автоматически включает нестандартный режим, точно эмулирующий поведение среды выполнения предыдущей версии Silverlight.

Более подробную информацию о тонких различиях между Silverlight 5 и Silverlight 4 можно найти по адресу <http://tinyurl.com/6hkgtmp>.

Особенности книги

В данной книге внимание сосредоточено на обсуждении тонкостей технологии Silverlight. Книга предназначена для профессиональных разработчиков приложений Silverlight. Для чтения книги не обязательно иметь опыт работы с WPF, однако нужно знать основы платформы .NET, языка C# и рабочей среды Visual Studio.

Что нужно для работы с книгой

Чтобы **выполнять** приложения Silverlight, нужно установить в браузере надстройку, которую можно бесплатно загрузить с сайта www.silverlight.net. Чтобы **создавать** приложения Silverlight (в частности, чтобы работать с примерами книги), на компьютере должны быть установлены программа Visual Studio 2010 и пакет Silverlight 5 Tools для Visual Studio 2010. Последнюю версию файла Silverlight5_Tools.exe можно бесплатно загрузить на сайте <http://microsoft.com/download>.

Существует еще один вариант создания приложений Silverlight. Вместо Visual Studio для создания и тестирования приложений Silverlight можно использовать программу Expression Blend. В общем случае она предназначена для графических дизайнеров, занятых созданием эстетически привлекательных пользовательских интерфейсов, в то время как среда Visual Studio предназначена для программистов, создающих приложения с большим объемом кода. В книге предполагается, что вы применяете Visual Studio. Если хотите узнать больше о Expression Blend, почитайте книги, посвященные специально этой теме, например *Expression Blend 4 с примерами на C# для профессионалов* (“Вильямс”, 2011).

Символ ☞ в данной книге обозначает разрыв строки кода, не помещающейся на бумажной странице. В файле его не должно быть.

Дополнительные инструменты Silverlight

Чтобы воспользоваться последними разработками Microsoft, загрузите дополнительный набор инструментов Silverlight Toolkit. В нем представлен ряд элементов управления и компонентов, расширяющих базовые средства Silverlight. Инсталлировать сборку Silverlight Toolkit не нужно, просто скопируйте ее на жесткий диск и добавьте в Visual Studio ссылку на нее.

Набор инструментов Silverlight Toolkit отражает процесс развития платформы Silverlight. Многие новые элементы управления появляются сначала в Silverlight Toolkit, а затем усовершенствуются на основе опыта их применения и переносятся в базовый набор Silverlight. Например, такой путь прошли элементы управления AutoCompleteBox, Calendar, ChildWindow и TreeView.

Чтобы лучше понять процесс переноса из Silverlight Toolkit в базовый набор, рассмотрим группы элементов управления, находящихся на разных этапах переноса. Элементы, входящие в Silverlight Toolkit, можно разбить на четыре группы.

- **Готовые к переносу.** Элементы этой группы, скорее всего, не будут изменяться. Обычно они уже включены в базовую надстройку Silverlight. Однако Silverlight Toolkit предоставляет вам доступ к исходному коду, позволяя настраивать элементы данной группы.
- **Стабильные.** Элементы этой группы готовы к включению почти в любое приложение. Однако в ближайшем будущем они могут подвергнуться незначительным изменениям, включая исправление мелких ошибок. В данной книге описано большинство стабильных элементов управления, в том числе DockPanel, WrapPanel и Expander.

- **Предварительное предложение.** В данную группу включены элементы управления, достаточно надежные для большинства приложений, но в будущем они, скорее всего, будут изменены в ответ на замечания разработчиков. Поэтому рассчитывайте на то, что при переходе к новой версии код приложения придется скорректировать.
- **Экспериментальные.** Эта группа содержит новые элементы управления, созданные на основе пожеланий разработчиков. Можете использовать их в приложениях, но будьте готовы к существенному изменению кода в будущих версиях.

Более подробно ознакомиться с группами элементов Silverlight Toolkit и загрузить демонстрационные приложения можно на сайте <http://silverlight.codeplex.com>.

Примеры кода

Откройте сайт издательства Apress (www.apress.com) и загрузите коды примеров для данной книги¹. Они понадобятся вам для тестирования рассматриваемых здесь приложений. Кроме того, в загружаемом файле представлено много не упоминаемых в книге примеров. В книге внимание акцентируется только на наиболее важных моментах, чтобы упростить знакомство с ключевыми концепциями технологии Silverlight.

И последнее...

Silverlight 5 — это новейшая версия мощной программной платформы для надстроек браузеров на основе .NET. Технология Silverlight была задумана и создана как конкурент Flash, однако сейчас она превратилась в отдельную платформу создания мощных приложений с графикой, видео, анимацией и многими другими эффектами. Для некоторых разработчиков Silverlight служит упрощенной версией .NET, с помощью которой можно разворачивать приложения .NET без проблем, связанных с инсталляцией. Для других Silverlight — прекрасная технология создания трехмерных игр с аппаратным ускорением, выполняющихся непосредственно в браузере. Для третьих это современная эффективная платформа для создания корпоративных приложений. В любом случае, независимо от того, как будет развиваться Интернет в ближайшие годы, Silverlight останется одной из наиболее мощных и популярных платформ создания приложений для Интернета.

¹Файлы примеров доступны также на сайте издательства “Вильямс” по адресу <http://www.williamsublishing.com/Books/978-5-8459-1784-3.html>. — Примеч. ред.

Ждем ваших отзывов!

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересны любые ваши замечания в наш адрес.

Мы ждем ваших комментариев и надеемся на них. Вы можете прислать нам бумажное или электронное письмо либо просто посетить наш сайт и оставить свои замечания там. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится ли вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более интересными для вас.

Отправляя письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также свой обратный адрес. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию новых книг.

Наши электронные адреса:

E-mail: info@williamspublishing.com

WWW: <http://www.williamspublishing.com>

Наши почтовые адреса:

в России: 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1

в Украине: 03150, Киев, а/я 152