

03, март 2016

УДК 004.4

Эволюция классических приложений: универсальная платформа WINDOWS

*Аладин Д.В., студент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Системы обработки информации и управления»*

*Научный руководитель: Гапанюк Ю.Е., к.т.н., доцент
кафедра «Системы обработки информации и управления»,
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
gapyu@bmstu.ru*

Введение

Первый шаг переосмысления классических интерфейсов Windows XP, Vista 7 начался с Windows 8. В данной операционной системе (ОС) была представлена среда выполнения Windows Runtime (WinRT), являющаяся основой для разработки приложений в стиле Metro. WinRT должна была сыграть роль общей архитектуры приложений.

Появление Windows Phone 8.1 обозначилось адаптацией WinRT, позволившая разработчикам создавать универсальные приложения для Windows 8 с общей базой кода [5]. Такие приложения подходят как для Windows, так и для Windows Phone.

Универсальная платформа Windows (UWP) продолжила усовершенствование модели среды выполнения и переместила эту модель в унифицированное ядро Windows 10. UWP стала предоставлять для приложений общую платформу, доступную на любом устройстве под управлением Windows 10. Другими словами, в UWP создается один пакет приложения, который можно установить на целый ряд устройств. Учитывая данную особенность, новая платформа позволяет использовать не только гарантированный уровень базового API, но и характерные возможности устройств определенного семейства.

Windows 10 – это новый виток в создании единой информационной системы для широкого круга устройств. К 2018 году корпорация Microsoft ожидает 1 миллиард активаций новой версии ОС. UWP – это очередной шаг для привлечения разработчиков и, как следствие, новых пользователей к Windows 10. Поэтому в данной статье будет

рассмотрена концепция UWP, а также средства заимствования приложений из других операционных систем.

Понятие универсальных платформ Windows

Универсальная платформа Windows (UWP) – это единство ядра операционной системы и платформ разработки. За счет универсальности базового кода одно приложение можно использовать на любом устройстве под управлением Windows: от самых больших устройств, таких как Surface Hub, до самых необычных — Microsoft HoloLens и Raspberry Pi 2. Единый магазин позволяет разработчикам привлекать новую базу пользователей и получать новые источники прибыли.

Особенности UWP

Универсальные приложения Windows формируют новый взгляд на создание и разработку информационных продуктов. Перечисление всей функциональности платформы UWP – непосильная задача. Однако, в рамках данной статьи, можно выделить яркие отличительные особенности, на которых строится концепция разработки программ для ОС Windows 10:

- *Расширяемая базовая функциональность (семейства устройств Windows)*

Базовые API-интерфейсы UWP расширяются дополнительными компонентами средств разработки (SDK), характерными для каждого семейства устройств Windows.

- *Адаптивный пользовательский интерфейс и ввод*

Интерфейс приложения UWP учитывает DPI (количество точек на дюйм). В зависимости от этого происходит масштабирование интерфейса и объем выводимой на экран информации.

Также такие приложения работают с широким спектром средств ввода (мышь, клавиатура, сенсорный экран и даже контроллер от Xbox One).

- *Использование формата AppX*

Все приложения на UWP упаковываются и распространяются в виде пакета AppX. Такой вид упаковки обеспечивает безопасность установки, развертывания и обновление приложений.

- *Унификация магазина приложений*

Для разработчика: удобный способ распространения и монетизации проектов; для пользователя: использование единожды купленного продукта на разных персональных устройствах.

- *Внутренние облачные сервисы*

Для универсальной платформы можно использовать несколько типов облачных сервисов: службы Windows Push Notification Services (отправка пуш-уведомлений приложений из Windows Store), перемещаемые данные Windows и хранилище учетных данных Windows. Особо стоит отметить интеграцию с виртуальным голосовым ассистентом с элементами искусственного интеллекта Cortana. Также не стоит забывать про облачное хранилище OneDrive и облачную платформу Microsoft Azure.

Подробнее рассмотрим семейства устройств Windows, адаптивный пользовательский интерфейс и ввод.

Семейство устройств Windows

В основе Windows 8.1 лежат универсальные приложения Windows. Разработчики создавали одну базу кода, а потом занимались кастомизацией дизайна и учитывали особенности платформ в отдельных проектах под Windows Phone 8.1 и Windows 8.1. В Windows 10 приложение на UWP стало ориентироваться не на операционную систему, а на одно или несколько множеств устройств.

В соответствии с руководством [5], *универсальное семейство устройств* – это набор API-интерфейсов, которые собраны вместе и имеют имя и номер версии. В UWP используется следующее деление:

- Семейство устройств IoT: компактные носимые устройства или бытовые приборы (например, Raspberry Pi).
- Семейство мобильных устройств: телефоны Windows Phone, фаблеты;
- Семейство настольных устройств: планшеты, ноутбуки, компьютеры;
- Семейство игровых устройств: Xbox;
- Семейство групповых устройств: Surface Hub.

Взаимосвязь семейств внутри платформы показана на рис. 1.

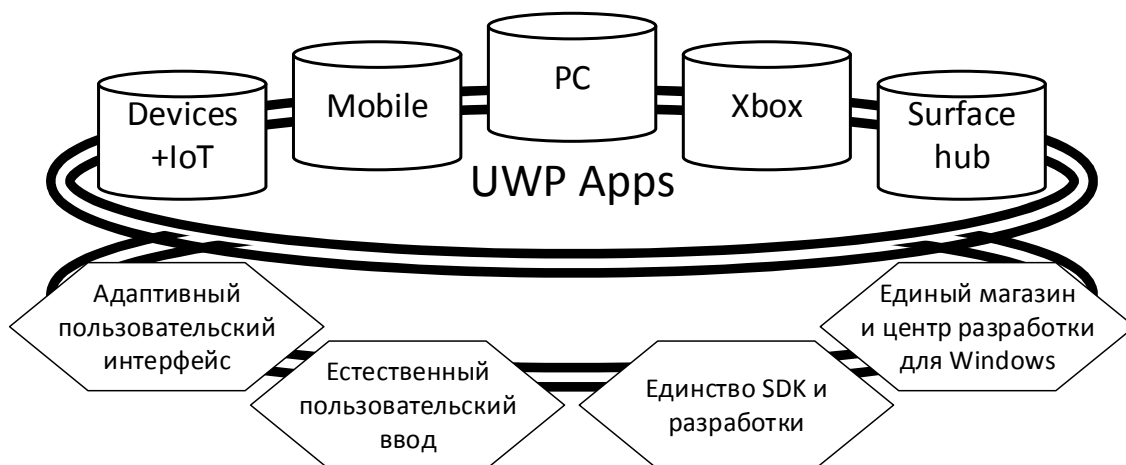


Рис. 1. Состав универсальной платформы Windows (адаптировано из [5])

Каждое семейство характеризуется определенным ожидаемым поведением. Данное поведение задает набор собственных API-интерфейсов, которые встраиваются в общие интерфейсы UWP.

Такой подход позволяет разработчикам задавать целевые семейства для приложений. По существу, разработчик в праве определять, как конечный продукт будет взаимодействовать с пользователем. Кроме того, приложение может самостоятельно выбрать предоставляемую функциональность исходя из параметров платформы разработки, если устройство выходит за рамки универсального семейства.

Адаптивный пользовательский интерфейс и ввод

Проекты, построенные на UWP, имеют специфическую особенность. Они не имеют фиксированного конечного представления, зависящего от конкретных параметров. Интерфейс индивидуально подбирается в контексте работы и учитывает возможности устройства. Обеспечивается это качество за счет обновленного макета экрана и адаптивного пользовательского управления:

- *Макет экрана*

Универсальная платформа Windows улучшает модели приложений, используемые в WinRT, и добавляет новые классы, способные подстраиваться под размеры экрана. Например, класс `RelativePanel` дает гибкое, динамическое перераспределение элементов управления внутри контейнера за счет взаимных связей.

В UWP реализован алгоритм эффективных пикселей – масштабирование макета приложения, которое учитывает расстояния между пользователем и экраном и количество пикселей на дюйм.

Алгоритм масштабирования помогает добиться отзывчивости пользовательского интерфейса и оптимизировать демонстрируемую информацию для эффективного восприятия.

- *Адаптивное пользовательское управление*

Приложение во время запуска определяет дальнейшее взаимодействие с пользователем, т.е. адаптирует универсальные элементы управления под доступные способы ввода, такие как клавиатура, сенсорный экран, мышь, перо или игровой контроллер. Windows 10 задействует интеллектуальное взаимодействие с помощью голосового ввода, жестов или взглядов.

- *Мосты универсальной платформы Windows*

Интерес разработчиков к любой операционной системе определяется сложностью имеющихся средств воплощения собственных идей: чем сложнее создавать и реализовать приложения, тем меньше информационных продуктов будет выпущено для данной операционной системы.

До появления Windows 10 мобильный сегмент приложений определяли экосистемы от Google и Apple: Android и iOS соответственно. Операционная система Windows Phone от Microsoft, безусловно, занимала свою нишу, но сильно уступала Android и iOS. Например, если за основу взять данные информационного ресурса «Kantar Worldpanel» [8], то на июль 2015 года доля смартфонов под управлением Windows в России составляла 11,9%, Android – 76,6%, iOS – 10,1%, других ОС – 1,40%. Статистика для США и Великобритании представлена на рис. 2.

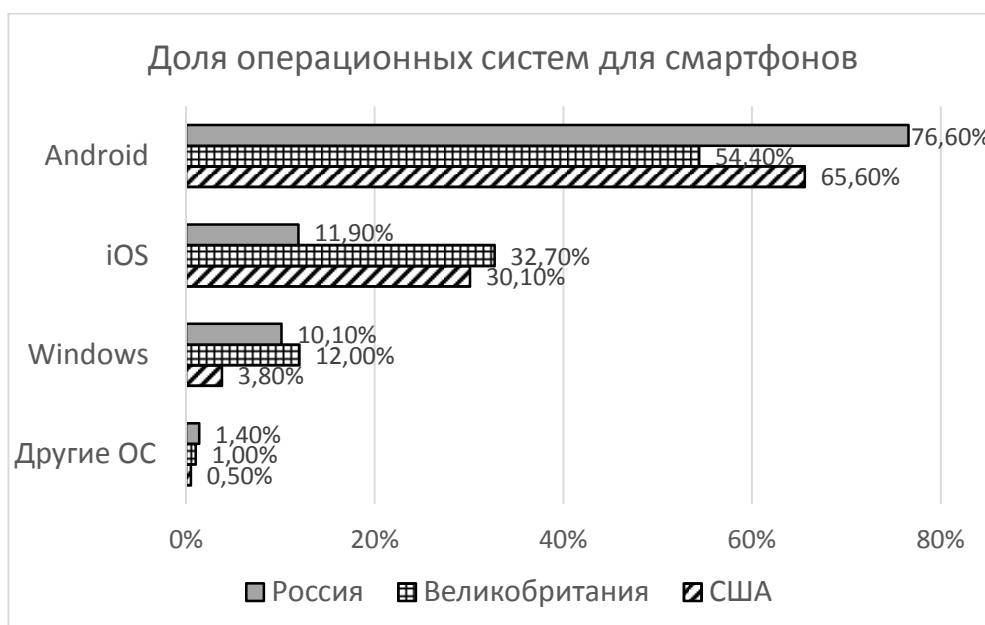


Рис. 2. Доля операционных систем для смартфонов на рынках России, Великобритании, США (по данным [8])

В Windows 10 представлен проект мостов универсальной платформы (Windows Bridge), который поможет программистам других ОС перенести созданные продукты в Windows Store.

Это означает, что Windows 10 Mobile предоставит своим пользователям набор приложений, изначально предназначенных для Android и iOS, а для разработчиков Android и iOS — новые горизонты за рамками хорошо знакомых операционных систем.

Написание кода

Для проектирования приложений, работающих на Windows 10, компания Microsoft сделала релиза Visual Studio 2015 и .NET 4.6. Эти продукты имеют расширенный пакет инструментов для глубокого взаимодействия с новой операционной системой. Как и в предыдущих редакциях нет ограничений в выборе языка программирования. Для нативной разработки часто используют C#, Visual C++, JavaScript или Visual Basic. Также, можно применять подключаемые API для конкретной платформы разработки.

Если раньше универсальные приложения писались в виде отдельных проектов для Windows Phone 8.1 и для Windows 8.1, которые взаимодействовали с помощью проекта с общим кодом, то сейчас за счет окончательного объединения API, обновления элементов управления и переработки инструментов разработки в Visual Studio 2015 создается единый проект для всех устройств. Реализация индивидуальных SDK конкретных универсальных семейств Windows происходит внутри кода.

Для написания интерфейса можно воспользоваться XAML, HTML/CSS и DirectX или формировать интерфейс напрямую из кода.

Особо стоит отметить реализацию технологии Roslyn в Visual Studio 2015. Roslyn – это переосмысление компиляторов C# и Visual Basic, реализующее непосредственное участие программиста в процессе анализа и компиляции кода. В основе этого компилятора лежит модель "компилятор как сервис" [1].

Понятие универсальных мостов

Универсальные мосты Windows (Windows Bridge) – это средства разработки, предназначенные для портирования информационных продуктов из сторонних операционных систем, веб-приложений и классических приложений для Windows на универсальную платформу Windows.

Согласно [7], существует четыре набора средств моста Windows:

- Мост для Android (Project Astoria);
- Мост для iOS (Project Islandwood);
- Мост для классических приложений (Project Centennial);

- Мост для веб-приложений (Project Westminster).

Данные наборы позволяют переносить существующую базу кода на универсальную платформу Windows и публиковать приложения в магазине Windows.

Мост для Android (Project Astoria)

Мост для Android предназначен для запуска приложений, использующих нативный код Android, на телефонах и небольших планшетах под управлением Windows. При этом тестировать и отлаживать можно не только в Microsoft Visual Studio, но и в таких предпочтительных средах разработки, как Android Studio или Eclipse.

Project Astoria работает в качестве подсистемы Windows, так же, как POSIX подсистема в Windows NT. По сути, Microsoft реализовал определенные интерфейсы из Android Open Source Project (AOSP), например, файловая система, камера, настройки безопасности, сети и так далее. При этом все Android-приложения запускаются как UWP в безопасном контейнере.

Реализация AOSP означает, что можно будет запустить любое приложение в формате .apk на Windows 10, однако, многие приложения для Android содержат в себе реализацию сервисов Google (Google Mobile Service), которые не включены в AOSP. Поэтому каждое Android-приложение будет подвергаться анализу, результаты которого определяют какие необходимо внести изменения в коде и какие сервисы Google можно будет заменить на внутренние сервисы Microsoft. Все инструменты, такие как реклама или встроенные покупки, будут перенесены в UWP с минимальными усилиями.

Мост для iOS (Project Islandwood)

В симбиозе UWP и iOS-приложений проекта Project Islandwood взаимосвязей больше, чем у UWP и Android-приложений. В рамках моста для iOS предусмотрен полный доступ к API ОС Windows 10 и адаптация кода для UWP. В Windows 10 имеется поддержка Objective-C, поэтому iOS-разработчикам доступны правки и добавление поддержки сервисов Microsoft на знакомом языке программирования. Также стоит отметить, что Xcode проект разрешается импортировать в Visual Studio и затем компилировать для работы в Windows. Потенциально такие приложения работают на всех семействах универсальных устройств Windows. Другими словами, приложения из iOS, прошедшие обработку в Project Islandwood, не будут запускаться в песочнице, как в случае с Project Astoria.

Мост для классических приложений (Project Centennial)

Project Centennial дает возможность упаковывать классические приложения Windows на базе .NET и Win32 и публиковать в Windows Store. Помимо этого, мост Windows позволяет расширить функциональность классических приложений с помощью API-интерфейсов UWP.

Механизм адаптации классических приложения для UWP основан на Microsoft Application Virtualization (App-V) – упаковка приложения с его зависимостями в безопасный контейнер, который при распаковке на устройстве будет изолирован от операционной системы и других приложений. Другими словами, App-V визуализирует исходное приложение и все взаимодействие с операционной системой происходит внутри песочницы.

Мост для веб-приложений (Project Westminister)

Project Westminister импортирует веб-приложения в UWP. Взаимодействие API Windows происходит из сценария JavaScript, выполняющегося на веб-сайте. Стоит отметить, что Windows 10 поддерживает JavaScript, поэтому приложение будет работать на всех устройствах под управлением Windows.

Мост для веб-приложений открывает доступ web-приложению к календарю пользователя, контактам, уведомлениям, Cortana и другим возможностям UWP.

В конечном итоге, можно указать ссылку на web-сайт и производить изменения в самом веб-приложении, не заботясь об обновлении дистрибутива в магазине, или разрабатывать автономный сайт внутри проекта в Visual Studio.

Заключение

Новая концепция универсальной платформы Windows позволяет объединить под единую экосистему широкий парк электронных устройств, в том числе несвойственных ранее Microsoft: приборы "умных домов", автономные платежные терминалы, многофункциональные роботы. Область применения UWP зависит от фантазии программистов.

Windows 10 устраняет барьер между различными электронными устройствами и упрощает пользовательский интерфейс.

Станет ли Windows 10 популярной, а UWP — привлекательной? Все зависит от качества конечных продуктов универсальной платформы Windows и от доступности и удобства средств разработки.

Список литературы

- [1]. Дмитрий Андреев. Релиз Visual Studio 2015 и .NET 4.6. Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/263217/> (дата обращения 9.10.2015).
 - [2]. Дмитрий Игонькин. Project Astoria и Project Islandwood: инструменты для превращения приложений для Android и iOS в универсальные приложения для Windows 10. Режим доступа: <http://onetile.ru/project-astoria-i-project-islandwood-instrumenty-dlya-prevrashheniya-prilozhenij-dlya-android-i-ios-v-universalnye-prilozheniya-dlya-windows-10/> (дата обращения 27.09.2015).
 - [3]. Кевин Галло. Универсальная платформа приложений Windows 10: первое знакомство. Режим доступа: <http://blogs.windows.com/russia/2015/03/05/universalnaja-platforma-prilozhenij-windows-10-pervoe-znakomstvo/> (дата обращения 4.10.2015).
 - [4]. Олег Довбня. Трудности переноса Android-приложений на Windows 10. Режим доступа: <http://androidinsider.ru/os/trudnosti-perenosa-android-prilozheniy-na-windows-10.html> (дата обращения 27.09.2015).
 - [5]. Руководство по работе с приложениями универсальной платформы Windows (UWP). Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/windows/apps/dn894631.aspx> (дата обращения 27.09.2015).
 - [6]. Центр разработки для Windows. Режим доступа: <https://dev.windows.com/ru-ru> (дата обращения 15.09.2015).
 - [7]. Gabe Knuth. Explaining the new Universal Windows Platform features of Windows 10. Available at: <http://www.brianmadden.com/blogs/gabeknuth/archive/2015/08/20/explaining-the-new-universal-windows-platform-features-of-windows-10.aspx>, accessed 27.09.2015.
 - [8]. Kantar Worldpanel ComTech. Available at: <http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/intro>, accessed 27.09.2015.
 - [9]. Kiril Seksenov. Project Westminster in a nutshell. Available at: <http://blogs.windows.com/buildingapps/2015/07/06/project-westminster-in-a-nutshell/>, accessed 27.09.2015.
 - [10]. Mehedi Hassan. Exclusive: Project Astoria Developer Documentation leak (download). Available at: <http://wmpoweruser.com/exclusive-project-astoria-developer-documentation-leak-download/>, accessed 27.09.2015.
 - [11]. Paul Thurrott. Need to Know: Universal Windows Platform. Available at: <https://www.thurrott.com/windows/windows-10/3294/need-to-know-universal-windows-platform>, accessed 27.09.2015.
-

- [12]. Peter Bright. Microsoft brings Android, iOS apps to Windows 10. Available at: <http://arstechnica.com/information-technology/2015/04/microsoft-brings-android-ios-apps-to-windows-10/>, accessed 27.09.2015.
- [13]. Tim Anderson. How Project Centennial brings potentially millions of desktop apps to the Windows 10 Store. Available at: http://www.theregister.co.uk/2015/05/06/windows_10_project_centennial/?page=1, accessed 27.09.2015/
- [14]. Tim Mangan. Breaking down Microsoft Project Centennial–Microsoft's App-V spinoff for Win32 and Universal Apps. Available at: <http://www.brianmadden.com/blogs/timmangan/archive/2015/05/29/Breaking-down-Microsoft-Project-Centennial-Microsoft-s-App-V-spinoff-for-Win32-and-Universal-Apps.aspx>, accessed 27.09.2015.