

Предисловие

Android — это “революция открытого исходного кода” в области сотовой телефонии и мобильных вычислений. По крайней мере, часть революции. Предпринималось много других попыток разработать мобильные телефоны с открытым исходным кодом, большинство из которых оказались практически бесполезными, начиная с систем Openmoko Neo FreeRunner, QT Embedded, Moblin, LiMo, Debian Mobile, Maemo, Firefox OS и Ubuntu Mobile и заканчивая открытой операционной системой Symbian и уже несуществующей HP WebOS. Кроме того, не будем забывать о закрытом исходном коде iOS от Apple и двух второстепенных игроках (по рыночной доле): Windows Phone от Microsoft и теперь забытой BlackBerry OS 10.

Среди всех этих предложений выделяются два крупных игрока. И платформа Android определенно входит в их число! Благодаря лицензированию с открытым исходным кодом система Android используется во многих недорогих телефонах по всему миру и, судя по всему, установлена на более чем 90% смартфонов (<http://money.cnn.com/2016/11/03/technology/android-global-market-share-2016/index.html>). Эта книга должна помочь сообществу разработчиков Android поделиться знаниями, которые позволят сделать их приложения еще лучше. Все знания, изложенные в этой книге, облегчат разработку приложений для платформы Android.

0 платформе Android

Android (<https://www.android.com/>) — это платформа для мобильных технологий, обеспечивающая мобильные телефоны, планшеты и другие карманные и мобильные устройства (даже нетбуки) мощностью и мобильностью операционной системы Linux, надежностью и мобильностью стандартного языка высокого уровня и интерфейса прикладного программирования, а также обширным набором полезных приложений. Приложения для платформы Android написаны в основном на языке Java (с использованием таких инструментов, как Eclipse и Android Studio), скомпилированы с помощью Android API и переведены в байт-код для виртуальной машины Android.

Таким образом, платформа Android связана с семейством операционных систем, предназначенных для других проектов сотовых телефонов на базе Linux. Язык программирования связывает платформу Android с платформой Java ME для старых телефонов от BlackBerry, а также с более широкой сферой приложения языка Java и платформы Java Enterprise. Не говоря уже о том, что все текущие устройства BlackBerry могут запускать приложения для Android, и, по существу, до того, как компания продала остатки бизнеса, связанного со смартфонами, последние устройства BlackBerry могли выполнять только приложения на платформе Android.

В настоящее время считается, что платформа Android занимает почти три четверти мирового рынка смартфонов, хотя она не вытеснила iPad Apple на рынке планшетов. Объемы продаж меняются все время, но ясно, что Android надолго останется одним из доминирующих игроков в мобильном пространстве.

Система Android также доступна в виде нескольких специализированных платформ. Платформа Android Wear (<https://developer.android.com/wear>) реализует модель программирования Android в интеллектуальных наручных часах и других аксессуарах для таких приложений, как браслеты для спортивных занятий. Платформа Android Auto (<https://developer.android.com/auto>) предназначена для управления развлекательными устройствами в автомобилях. Платформа Android TV (<https://developer.android.com/tv>) работает в интеллектуальных телевизорах и контроллерах менее сложных телевизоров. Наконец, платформа Android Things (<https://developer.android.com/things>) спроектирована для рынка встроенных систем, который теперь известен как Интернет вещей (Internet of Things — IoT). Каждая из этих платформ весьма интересна, но, чтобы книга имела разумный объем, мы ориентируемся в основном на обычную платформу Android, предназначенную для смартфонов и планшетных приложений.

Кто написал книгу

Эта книга была написана совместно несколькими десятками разработчиков из сообщества Android. Работа над книгой проходила открыто на веб-сайте Cookbook Android (<https://androidcookbook.com/>), который я создал (используя Java, конечно), чтобы люди могли вносить свои предложения, а также просматривать, пересматривать и комментировать рецепты, из которых состоит эта книга. Их полный список можно найти в разделе “Благодарности”. Я глубоко благодарен всем соавторам за то, что они помогли воплотить мечту в виде реальной книги, которую вы держите в своих руках (или видите на экране, если читаете ее в электронном виде). Спасибо вам всем!

Для кого предназначена книга

Основное внимание в книге уделяется созданию приложений для платформы Android с использованием Java, родного языка приложений для Android. Разумеется, можно упаковать веб-приложение в качестве мобильного приложения (см. рецепт 19.10), но в этом случае будет сложно обеспечить совершенно правильную работу пользователя со всеми текущими функциями Android первостепенного значения.

Итак, Java. Мы предполагаем, что вы знаете основы языка Java. Если нет, см. рецепт 1.4. Мы также предполагаем, что вы знаете основы Java Standard Edition API (поскольку этот интерфейс прикладного программирования составляет основу динамических библиотек платформы Android), а также основы Android. Термины *активность*, *намерение*, *служба* и *провайдер контента*, хотя и не обязательно, являются тем, о чем вы мечтаете ночью, должны, по крайней мере, быть вам знакомы. Но если нет, мы для вас их описали (см. рецепт 1.2).

¹ Актуальность веб-ссылок, приведенных в книге, не гарантируется. — *Примеч. ред.*

Эта книга отличается от примеров, прилагаемых к пакету Android SDK (<https://developer.android.com/samples/index.html>), тем, что она пытается больше сосредоточиться на том, как работает данная часть технологии, а не дает вам (как и многие из примеров) полный рабочий образец, который был упрощен (для использования очень простых данных) или усложнен добавлением нескольких изящных функций, которые не имеют отношения к задаче.

Содержание книги

В главе 1 рассказывается о том, как настроить среду разработки Android и создать несколько простых приложений известного типа “Hello, World”, впервые созданного Брайаном Керниганом.

В главе 2 рассказывается о некоторых различиях в мобильных вычислениях, которые поражают разработчиков из настольных и корпоративных программных сред, и, в частности, чем мобильный дизайн (например, дизайн Android) отличается от других.

Тестирование часто выполняется некоторыми разработчиками “задним числом”, поэтому мы обсуждаем его на раннем этапе, в главе 3. Мы написали эту главу не для того, чтобы вы ее пропустили, а для того, чтобы вы ее прочитали и поняли. Мы говорим об индивидуальном тестировании отдельных компонентов, а также тщательно проверяем ваше приложение в целом.

Платформа Android предоставляет множество механизмов для общения внутри приложений и между ними. В главе 4 мы обсудим намерения и широковещательные приемники, службы, класс `AsyncTasks` и обработчики.

В главе 5 описывается ряд тем, связанных с графикой, включая использование графических средств рисования и компоновки на платформе Android, а также использование настольных инструментов для разработки графических изображений, текстур, значков и т.д., которые будут включены в готовое приложение.

Каждому мобильному приложению нужен графический интерфейс, поэтому в главе 6 рассматриваются основные проблемы разработки графического интерфейса для платформы Android. Примеры приведены как на языке XML, так и в некоторых случаях в виде графического интерфейса, написанного на Java.

В главе 7 описаны все всплывающие механизмы — меню, диалоги и тосты (toasts), — а также механизм уведомлений Android, которые не появляются на экране, но также предназначены для взаимодействия вне окна вашего приложения.

Списки элементов очень распространены в мобильных приложениях на всех платформах. В главе 8 основное внимание уделяется компонентам списка на платформе в Android: классу `ListView` и его новой замене `RecyclerView`. Платформа Android богата мультимедийными возможностями, и в главе 9 показано, как использовать наиболее важные из них.

В главе 10 показано, как сохранять данные в файлах, базах данных и т.д., а также, как, например, получить их позднее. Другим механизмом связи является обеспечение контролируемого доступа к данным, которые обычно находятся в базе данных SQL. В этой главе также показано, как сделать доступными данные одного приложения для других приложений с помощью чего-то простого, но вездесущего (в системе

Android), наподобие URL-адреса и как использовать различные облачные службы для хранения данных.

Платформа Android задумывалась как операционная система для мобильных телефонов. В главе 11 показано, как управлять и реагировать на компонент телефонии, который сейчас находится на большинстве мобильных устройств.

Мобильные устройства, по большей части, всегда подключены к сети и включены. Это оказывает большое влияние на то, как люди используют их и думают о них. В главе 12 продемонстрировано программирование традиционных сетевых приложений. Затем следует глава 13, в которой обсуждаются игры и анимация, а также глава 14, где обсуждаются социальные сети.

Ставшая повсеместной глобальная система позиционирования (Global Positioning System — GPS) также оказала большое влияние на работу мобильных приложений. В главе 15 обсуждается, как определить местоположение устройства, как получить данные о картах Google и OpenStreetMap, а также о том, как сориентировать приложение на местности способами, которые только сейчас изучаются.

В главе 16 рассказывается о датчиках, встроенных в большинство устройств Android, и о том, как их использовать.

В главе 17 речь пойдет о маломощных и очень локальных сетях, которые обеспечивает технология Bluetooth, а не только о подключении Bluetooth-гарнитуры к телефону.

Устройства Android, возможно, уникальны тем, сколько свободы управления они предоставляют разработчику. Некоторые из этих степеней свободы рассматриваются в главе 18. Поскольку платформа Android основана на операционной системе Linux, некоторые из рецептов в этой главе посвящены традиционным командам и средствам системы Unix/Linux.

В главе 19 мы изучим использование других языков программирования для написания всего или части вашего приложения для платформы Android. Примеры написаны на языках C, Perl, Python, Lisp и др.

Хотя оригинальное издание этой книги написано на английском языке, который остается техническим языком номер один во всем мире, все же он далеко не единственный. Большинство конечных пользователей предпочитают иметь приложение, которое предоставляет текст на их родном языке, а пиктограммы — в виде, который является культурно приемлемым для них. В главе 20 рассматриваются вопросы языка и культуры и показано, как они относятся к платформе Android.

Наконец, большинство разработчиков Android надеются, что их приложения будут использовать другие пользователи. Но этого не произойдет, если пользователи не смогут найти эти приложения. В главе 21 показано, как подготовить приложение для распространения через веб-сайт Google Play Store и использовать его, а также другие рынки, чтобы предоставить ваше приложение людям, которые будут его использовать.

Обновления содержания — второе издание, март 2017 г.

Основной пересмотр материала книги относится к платформе Android Nougat (7.x). Как и подобает серьезно переработанному изданию, в книгу включено множество новых рецептов, охватывающих все интерфейсы API, которые были добавлены или заменены в последних нескольких выпусках платформы Android. По необходимости

несколько старых рецептов было удалено. Некоторые рецепты были перемещены, что привело к перенумерации большинства глав.

На последнем этапе работы над книгой на рынке появилась новая версия платформы Android O Preview, и на нее было сделано несколько ссылок. Их следует рассматривать как прогнозные, поскольку версия O все еще считается предварительной.

Условные обозначения, используемые в книге

В этой книге используются следующие типографские условные обозначения.

Курсивный шрифт

Выделяет новые термины и имена.

Моноширинный шрифт

Используется для выделения URL-адресов, расширений файлов, адресов электронной почты, листингов программ, а также для обозначения элементов программ, таких как имена переменных или функций, баз данных, типов данных, переменных окружения, переменных, операторов и ключевых слов.

Полужирный моноширинный шрифт

Выделяет команды или другой текст, который должен ввести пользователь².

Курсивный моноширинный шрифт

Выделяет текст, который должен быть заменен значениями, введенными пользователем или определенными контекстом.



Означает подсказку или предложение.



Означает общее примечание.



Означает предупреждение или предостережение.



И вот наше первое предупреждение: термин “я”, используемый в данном рецепте, отражает мнение или опыт автора этого рецепта, но не обязательно редактора книги.

² Этим шрифтом также выделяются ключевые слова в листингах программ. — *Примеч. ред.*

Получение и использование примеров кода

Примеры кода в этой книге варьируются от нескольких строк до полностью работающих приложений. Фрагменты, состоящие из нескольких строк, скомпилировать невозможно. Они предназначены для интеграции в ваше приложение. Все примеры, для которых мы имеем компилируемый код, были объединены в одном репозитории GitHub, который является *рекомендуемым способом получения исходного кода и поддержания его актуальности*. Доступ к этому репозиторию можно получить по адресу <https://github.com/IanDarwin/Android-Cookbook-Examples>. Каждый каталог в репозитории содержит один пример программы. Как вы увидите, когда зайдете на эту страницу, GitHub позволяет проверить исходный репозиторий с помощью команды `git clone`. Кроме того, веб-страница предлагает возможность загрузки всего репозитория в виде единого (большого) ZIP-файла, а также просмотра частей репозитория в веб-браузере. Использование репозитория Git позволит вам получать исправления и обновления.

Авторы каждого рецепта также могут предоставить URL-адрес загрузки своего исходного кода, размещенный в каком-либо другом открытом репозитории. В каждом случае архивный файл должен содержать полный проект Eclipse или Android Studio. Мы не контролируем другие репозитории, поэтому, если один из них является неполным или перестал работать, обратитесь вместо этого к хранилищу GitHub.



Почти все примеры кода, первоначально написанные для Eclipse, теперь также содержат файл `build.gradle`, поэтому их можно открыть непосредственно в среде Android Studio (см. рецепт 1.12, чтобы посмотреть, как мы это сделали). Примеры кода, первоначально написанные для Android Studio, в общем случае не могут использоваться Eclipse без реорганизации структуры проекта.



Как определить способ сборки проекта

Если каталог верхнего уровня проекта содержит файлы

`AndroidManifest.xml` и `.project`,

то его можно собрать в Eclipse;

`build.gradle`,

то его можно открыть с помощью Android Studio или создать с помощью командной строки Gradle;

`pom.xml`,

то он может быть собран с помощью командной строки Maven (или с использованием Maven внутри IDE);

`build.xml`

Он все еще может быть создан с помощью старого инструмента сборки Ant.

См. рис. 1, на котором приведен пример типичного макета проекта.

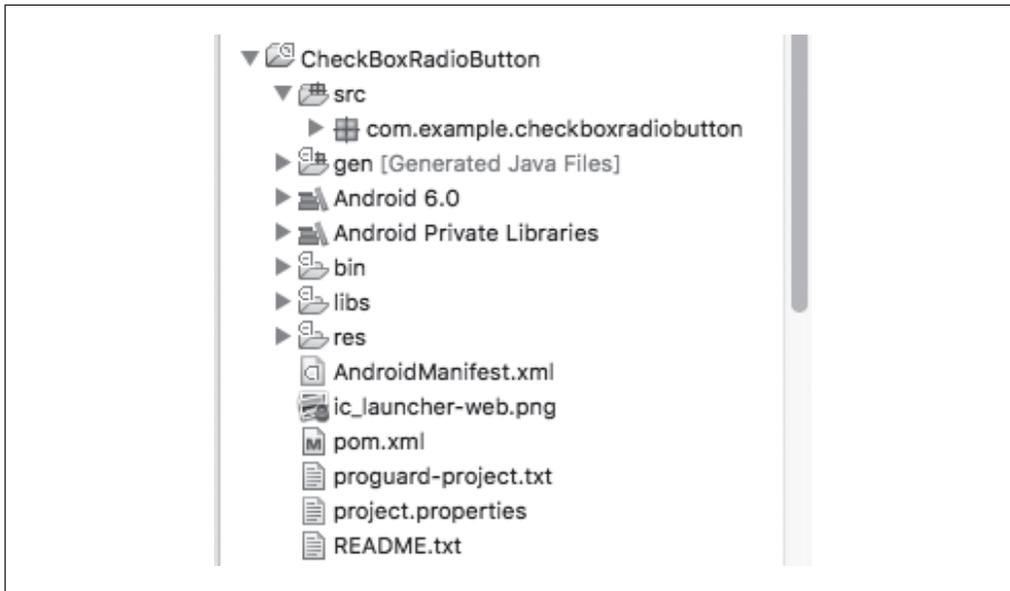


Рис. 1. Макет типичного проекта Eclipse и Studio

Верхний уровень репозитория Git для примеров (<https://github.com/IanDarwin/Android-Cookbook-Examples>) содержит файл README, который можно найти внизу списка файлов и каталогов, описывающих сборку проекта с использованием каких-либо инструментов. Обратите внимание на столбец Notes, так как при сборке примеров в любое время могут возникнуть определенные проблемы.

Эта книга должна помочь вам выполнить свою работу. В общем, вы можете использовать код в этой книге в своих программах и документации. Вам не нужно обращаться к нам за разрешением, если вы не воспроизводите значительную часть кода. Например, для написания программы, которая использует несколько фрагментов кода из этой книги, не требуется разрешение. Продажа или распространение CD-ROM с примерами из книг издательства O'Reilly требует разрешения. Ответ на вопрос с помощью цитирования книги и примера кода не требует разрешения. Включение значительного количества кода из этой книги в документацию вашего продукта требует разрешения.

Мы ценим, но не требуем указывать источники. Обычно информация об источнике включает название, автора, издателя и ISBN. Например: Android Cookbook, Second Edition, by Ian F. Darwin (O'Reilly). Copyright 2017 O'Reilly Media, Inc., 978-1-449-37443-3.

Если вы считаете, что использование примеров кода выходит за рамки добросовестного использования или указанного выше разрешения, не стесняйтесь обращаться к нам по адресу permissions@oreilly.com.

Платформа Safari

Safari (ранее Safari Books Online) — это обучающая и базовая платформа для предприятий, учреждений, преподавателей и отдельных лиц.

Пользователи имеют доступ к тысячам книг, учебным видеороликам и курсам, интерактивным учебникам и каталогам с рекомендациями более чем 250 издателей, включая O'Reilly Media, Harvard Business Review, Prentice Hall Professional, Addison-Wesley Professional, Microsoft Press, Sams, Que, Пресс-релиз Peachpit, Adobe, Focal Press, Cisco Press, John Wiley & Sons, Syngress, Morgan Kaufmann, IBM Redbooks, Packt, Adobe Press, FT Press, Apress, Manning, New Riders, McGraw-Hill, Jones & Bartlett и Course Technology.

За дополнительной информацией обращайтесь на сайт <http://oreilly.com/safari>.

Благодарности

Я хотел бы поблагодарить десятки людей из сообщества Android, которые внесли так много рецептов в первое издание этой книги: Амира Алагича (Amir Alagich), Джима Блэклера (Jim Blackler), Луиса Виторио Каргини (Luis Vitorio Cargini), Рупеша Чавана (Rupesh Chavan), Адриана Коухэма (Adrian Cowham), Вагида Дэвидса (Wagied Davids), Нидхина Хосе Дэвиса (Nidhin Jose Davis), Дэвида Доуса (David Dawes), Энрике Диаса (Enrique Diaz), Марко Диначчи (Marco Dinacci), Клаудио Эсперанса (Claudio Esperanca), Куроша Фаллахзаде (Kurosh Fallahzadeh), Даниэля Фаулера (Daniel Fowler), Джонатана Фюрта (Jonathan Fuerth), Сунита Каткара (Sunit Katkar), Роджера Кинда Кристиансена (Roger Kind Kristiansen), Владимира Кроза (Vladimir Kroz), Алекса Леффельмана (Alex Leffelman), Улисса Леви (Ulysses Levy), Томаса Мантти (Thomas Manthey), Эмаада Манзура (Emaad Manzur), Зигурда Медниекса (Zigurd Mednieks), Кита Мендозу (Keith Mendoza), Роберто Кальво Паломино (Roberto Calvo Palomino), Федерико Паолинелли (Federico Paolinelli), Йохана Пелгрима (Jogan Pelgrim), Катарину Рейс (Catarina Reis), Майка Роуела (Mike Rowehl), Пратика Рупвала (Pratik Rupwal), Оскара Сальгүэро (Oscar Salguero), Ашвини Шахапуркар (Ashwini Shahapurkar), Шраддху Шраваги (Shraddha Shrivagi), Рэйчи Сингх (Rachee Singh), Сакеткумара Шривастава (Saketkumar Srivastav), Кори Сунволд (Corey Sunwold), Кайлуо Вана (Kailuo Wang) и Колина Уилкокса (Colin Wilcox).

Благодарю Майку Вэя (Mike Way), за разрешение использовать его рецепт (рецепт 2.2) во втором издании, и Даниэля Фаулера (Daniel Fowler) за обновление нескольких рецептов.

Я должен также упомянуть многих сотрудников издательства O'Reilly, которые помогли сформировать эту книгу, включая моих редакторов Майку Лукидеса (Mike Loukides), Кортни Нэша (Courtney Nash), Меган Бланшетт (Megan Blanchette) и Дон Шанафельт (Dawn Schanafelt); технических редакторов Адама Витвера (Adam Witwer) и Сару Шнайдер (Sarah Schneider); выпускающего редактора Терезу Элси (Teresa Elsey), которая тщательно руководила всем производственным процессом; редактора Одри Дойл (Audrey Doyle), которая тщательно вычитала каждое слово и фразу;

Стейси Ареллано (Stacie Arellano), которая все это исправила; Люси Хаскинс (Lucie Haskins), которая создала предметный указатель; верстальщиков Карен Монтгомери (Karen Montgomery) и Дэвида Футато (David Futato); иллюстраторов Роберта Романо (Robert Romano) и Ребекку Демарест (Rebecca Demarest), а также всех, кого я забыл упомянуть! Благодарю за второе издание Коллин Лобнер (Colleen Lobner), Ким Кофер (Kim Cofer), Рэйчел Хэд (Rachel Head) и Джудит Макконвилл (Judith McConville).

Мой покойный сын Андрей Дарвин (Andrej Darwin) помог решить некоторые административные задачи в конце этапа редактирования рецептов в первом издании. Спасибо всей моей семье за поддержку.

Наконец, выражаю благодарность моим двум техническим рецензентам — Грегу Остравичу (Greg Ostravich) и Зетти Чинфонг (Zettie Chinfong), без которых в книге было бы еще больше ошибок и погрешностей, чем те, которые, несомненно, в ней остаются. Кроме того, они оба подключились к подготовке второго издания! Рик Айзекс (Rick Isaacs) сделал еще один проход и протестировал множество рецептов. Спасибо также многим людям, которые указали на незначительные ошибки и упущения в первом издании книги, особенно Анто Юрковичу (Anto Jurkovich) и Джозефу К. Эдди (Joseph C. Eddy); большинство из них было исправлено. Ошибки, которые, несомненно, остаются, лежат на моей совести.

В добавление ко всему вышесказанному — *спасибо!*

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 веб-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@dialektika.com

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

Наши почтовые адреса:

в России: 195027, Санкт-Петербург, Магнитогорская ул., д. 30, ящик 116

в Украине: 03150, Киев, а/я 152