

*Адресуется всем,
кто заботится об удобстве пользователя*

Содержание

Предисловие	14
Благодарности	15
Об авторе	16
Введение	17
Часть I. ОСНОВЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ	19
Глава 1. Пользовательский интерфейс Android и материальный дизайн	20
Краткая история развития дизайна Android	20
Материальный дизайн	23
Основные понятия	23
Взаимодействия и анимация	26
Типографика	27
Единицы измерения и выравнивание	28
Веб-сайт о дизайне Android	28
Основные принципы	29
Делайте что-то одно, но делайте это хорошо	29
Будьте вежливы	31
Образы, образы, образы	32
Простое, но мощное	33
Единообразие с платформой	35
Покорите пользователя	36
Стандартные компоненты	36
Системные панели	36
Уведомления	37
Панель приложения	38
Вкладки и навигационное меню	40
Плавающая кнопка	40
Поддержка разных устройств	41
Как избежать болезненных ошибок	42
Кнопка «Меню»	42
Долгое нажатие	42
Пиктограммы уведомлений	43
Стили из других платформ	43
В заключение	44

Глава 2. Виджеты – строительные блоки пользовательского интерфейса	45
Что такое виджет.....	45
Идентификаторы виджетов	47
Размеры виджетов.....	48
Отображение текста.....	52
TextView.....	53
EditText.....	56
Button.....	56
Отображение изображений.....	57
Фон	57
ImageView.....	58
ImageButton.....	59
Виджеты для ввода информации пользователем.....	59
Другие примечательные виджеты.....	63
Прием и обработка событий.....	66
OnClickListener	66
OnLongClickListener.....	66
OnTouchListener.....	66
Другие обработчики событий.....	67
В заключение.....	67
Глава 3. Создание пользовательских интерфейсов с применением фрагментов и групп компонентов.....	68
ViewGroup и типовые реализации.....	68
FrameLayout.....	69
LinearLayout.....	69
RelativeLayout.....	72
AdapterView.....	74
ListView.....	74
GridView.....	76
Spinner.....	76
Gallery.....	77
Adapter.....	77
Интерфейсы для AdapterView	78
ViewPager.....	78
Toolbar.....	79
Другие примечательные реализации ViewGroup.....	79
Инкапсуляция логики отображения с использованием фрагментов.....	81
Жизненный цикл фрагментов.....	82
Передача данных фрагменту.....	83
Взаимодействие с Activity.....	85
Транзакции с фрагментами.....	87

Обсуждение проблем.....	88
Библиотека поддержки.....	89
Библиотека CardView	91
Библиотека Design	91
Библиотека GridLayout	92
Библиотека Leanback.....	92
Библиотека MediaRouter	92
Библиотека Palette	92
Библиотека RecyclerView	93
Библиотека Support Annotations.....	93
В заключение	94

Глава 4. Добавление графики и ресурсов в приложения	95
Введение в ресурсы ОС Android.....	95
Квалификаторы ресурсов	96
Разрешение.....	101
Поддерживаемые файлы изображений.....	102
Растровые изображения	103
Векторные изображения	104
Изображения в формате Nine-Patch.....	104
Графические элементы в XML	106
Список слоев	107
Список состояний.....	108
Список уровней.....	111
TransitionDrawable	112
InsetDrawable	112
ClipDrawable.....	112
ScaleDrawable.....	113
ShapeDrawable.....	113
VectorDrawable.....	115
AnimatedVectorDrawable	118
RippleDrawable.....	119
Другие ресурсы.....	120
Строки	121
Массивы.....	122
Цвета	123
Размеры.....	124
Анимации	124
Числовые идентификаторы	124
Меню	125
В заключение.....	126

Часть II. ПОЛНЫЙ ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ.....127

Глава 5. Начало создания нового приложения128

Методы проектирования	128
Типичные методы	128
Проектирование с ориентацией на пользователя	129
Определение целей.....	132
Цели пользователей.....	132
Группы пользователей.....	133
Цели продукта.....	134
Поддержка устройств и конфигураций	135
Высокоуровневая диаграмма	136
Эскизы	139
Начните с навигации	142
Информационное наполнение	145
Эскиз страницы с описанием.....	147
Поддержка нескольких устройств	149
Соглашения об именовании.....	150
Заготовки для ресурсов	151
В заключение	152

Глава 6. Макетирование и разработка основы приложения153

Организация экранов и фрагментов	153
Создание первого прототипа	154
Вкладки	156
Навигационное меню	158
Представление инструментов	161
Фрагменты для вкладок	166
Сведения об инструменте	180
Оценка первого прототипа	184
Работа с пользователями	184
Свободное исследование.....	185
Специализированные цели	185
Динамические цели.....	186
Отзывы пользователей	186
Следующие шаги.....	188
В заключение	189

Глава 7. Визуальный дизайн190

Эскизы и графический дизайн	190
Инструменты.....	191
Стили.....	192

Скевоморфизм	192
Минимализм.....	192
Плоский дизайн.....	193
Материальный дизайн	193
Освещение	194
Цвета.....	195
Теория	195
Выбор цветов.....	198
Приложение выбора столярных инструментов.....	202
Текст.....	202
Контраст текста	203
Размер текста, стили оформления и заглавные буквы.....	204
Интервалы в тексте	204
Тени, отбрасываемые текстом	205
Нестандартные шрифты.....	205
Доступный словарь	207
Другие вопросы	207
Разный объем текста.....	207
Размеры и доступность изображений.....	208
Прозрачность и правило 3×	208
Стандартные пиктограммы	209
Навигация и визуализация переходов	209
Обработка ошибочных ситуаций	210
Пошаговое оформление.....	210
В заключение.....	215
Глава 8. Реализация дизайна.....	216
Совместная работа с дизайнером	216
Нарезка графических ресурсов	217
Простые нарезки	218
Изображения в формате Nine-Patch	219
Создание альтернативных ресурсов для других размеров.....	223
Темы и стили.....	224
Деление дизайн-макета на виджеты.....	225
Разработка приложения выбора столярных инструментов.....	227
Главный экран.....	227
Список инструментов.....	236
Описание отдельных инструментов.....	249
Тестирование на разных типах устройств	253
В заключение	254
Глава 9. Украшение анимацией.....	255
Назначение анимации	255
Анимация виджетов	256

Анимация свойств.....	257
Управление анимацией свойств.....	258
Обработчики.....	258
Типы вычисляемых значений.....	259
Интерполяция во времени.....	262
Ключевые кадры	264
Класс ViewPropertyAnimator.....	265
Анимация вывода сообщений об ошибках в формах	265
Анимация пиктограмм.....	269
Анимация векторных пиктограмм.....	269
Анимация растровых пиктограмм	274
Простые переходы	275
Переходы между сценами.....	276
Переходы между экранами.....	279
Переходы в виде расширяющегося круга.....	283
В заключение.....	286

Часть III. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ287

Глава 10. Продвинутые приемы	288
Выявление задержек.....	288
Использование SysTrace для определения причин задержек	290
Оптимизация изображений.....	297
Сжатие изображений.....	297
Использование изображений подходящих размеров	299
Кэширование изображений.....	303
Дополнительные методы увеличения производительности.....	309
Управление сборкой мусора.....	309
Шаблон «Держатель виджетов».....	310
Устранение избыточного рисования	312
Обозреватель иерархии	316
Поиск пропавших виджетов	318
Устранение ненужных виджетов	319
Экспорт в формат PSD	319
Нестандартные шрифты.....	320
Комплексные виджеты TextView	323
Имеющиеся промежутки	323
Использование промежутков для отображения текста со сложным оформлением.....	325
Класс RecyclerView	326
Диспетчер размещения.....	327
Адаптер.....	327

Аниматор элементов	328
Декорирование элементов	328
В заключение	328

Глава 11. Холсты и дополнительные приемы отображения графики

330

Создание собственных графических элементов	330
Основная идея	330
Другие важные методы	331
Класс Paint	332
Класс Canvas	332
Работа с текстом	333
Простой текстовый элемент	333
Улучшенный текстовый элемент	335
Работа с изображениями	338
Цветовые фильтры	340
Простой цветовой фильтр	340
Цветовая матрица	341
Наложение изображений с помощью режимов PorterDuff	343
Шейдеры	353
Закругление краев изображений	353
Эффект градиентного растворения	356
В заключение	359

Глава 12. Разработка собственных виджетов

360

Основные идеи	360
Измерение размеров	361
Размещение	361
Рисование	362
Сохранение и восстановление состояния	363
Создание собственного виджета	363
Измерение	365
Размещение дочерних виджетов	366
Создание изображения	366
Сохранение и восстановление состояния	368
В заключение	375

Глава 13. Обработка ввода и прокрутки

376

Сенсорный ввод	376
Другие формы ввода	378
Создание собственного виджета	378
Создание первоначальных файлов виджета	379
Измерение	384

Рисование	387
Подготовка к обработке событий сенсорного ввода.....	392
Обработка событий сенсорного ввода.....	396
Прочие вопросы	412
В заключение	412
Приложение А. Ресурсы Google Play	413
Описание приложения.....	413
Список изменений.....	414
Пиктограмма приложения.....	415
Простой способ создания пиктограмм	416
Создание пиктограмм вручную	417
Скриншоты.....	421
Основной баннер.....	423
Рекламный баннер.....	425
Видео (YouTube)	426
Продвижение приложения	426
Amazon Appstore	427
Приложение В. Справочник по типичным задачам.....	428
Скрытие экранной клавиатуры	428
Включение полноэкранного режима.....	429
Предотвращение выключения экрана	430
Определение физических размеров экрана устройства	430
Определение размеров экрана в пикселях	431
Определение разрешения экрана	431
Проверка подключения к сети	432
Проверка, является ли текущий поток выполнения потоком пользовательского интерфейса	433
Нестандартные атрибуты виджетов.....	434
Предметный указатель.....	441

Предисловие

Развитие Android идет с невероятной скоростью, и не отстать от этого развития – сложная задача для любого разработчика. В гонке за последними нововведениями и изменениями в API легко упустить из виду архитектурные изменения в Android. Когда компания Google анонсировала принципы материального дизайна (Material Design), даже проектировщики, долгое время обходившие Android стороной, начали обращать на него внимание.

Разработчики для Android как никто другой должны знать и понимать основные аспекты проектирования интерфейсов и идеи материального дизайна; однако, не имея многолетнего опыта проектирования, может быть сложно разобраться во всем этом. Данная книга проведет вас через процесс проектирования, от абстрактной идеи и набросков на бумаге до воплощения анимационных эффектов, применения RenderScript и создания собственных виджетов. Идея состоит в том, чтобы коснуться каждого базового аспекта и охватить его достаточно полно, чтобы вы могли общаться с дизайнерами интерфейсов на профессиональном уровне или даже создавать интерфейсы самостоятельно.

Дизайнеры решают множество задач, но наиболее важными являются удобство использования и внешняя привлекательность. Вы должны так спроектировать интерфейс своего приложения, чтобы можно было запустить его и начать пользоваться им безо всяких усилий, потому что пользователи мобильных устройств более нетерпеливы, чем пользователи любых других платформ. Пользователи должны точно знать, что смогут взаимодействовать с приложением и будут иметь возможность делать это в спешке. Как следствие вы должны помнить, что соглашения для платформы разрабатывались специально для того, чтобы пользоваться преимуществами усвоенного поведения.

Коль скоро вы взяли эту книгу в руки, я, вероятно, не должен долго объяснять, как важен дизайн пользовательских интерфейсов. Вы и так знаете это. И у вас уже есть желание приступить к созданию удобных и привлекательных приложений.

Эта книга послужит учебным пособием по проектированию и реализации пользовательских интерфейсов, а также удобным справочником, к которому вы будете возвращаться снова и снова. Вы узнаете, как общаться с дизайнерами и разработчиками на их языке, чтобы способствовать улучшению приложений. Вы сможете создавать приложения с визуально привлекательным интерфейсом, легко поддающимся изменениям даже в самые последние минуты перед выпуском.

В конце концов, и разработчики, и дизайнеры желают, чтобы их приложения пользовались популярностью, и я буду рад рассказать вам, как этого добиться.

– Ян Клифтон (Ian G. Clifton)

Благодарности

Может показаться, что второе издание книги дается проще ее автору, но представьте, что вам требуется переписать 90% текста, потому что технологии и направления проектирования ушли далеко вперед, и вы поймете, что без помощи других вам придется очень трудно. Ответственный редактор Лаура Левин (Laura Lewin) еще раз помогла мне не выбиться из графика, даже когда я решил реорганизовать книгу и чересчур углубился в это занятие. Оливия Бесижио (Olivia Basegio), помощник редактора, постоянно следила за изменениями и попутно публиковала фрагменты рукописи, чтобы заинтересованные читатели могли знакомиться с книгой по мере ее развития. Сонглин Кью (Songlin Qiu) снова сыграла роль редактора-консультанта и взяла на себя тяжкий труд привести к удобочитаемому виду главы, написанные ночью. Я также бескрайне признателен моим техническим рецензентам: Адаму Портеру (Adam Porter), Кэмерону Банга (Cameron Banga) и Джошуа Джеймисону (Joshua Jamison), чьи отзывы помогли существенно улучшить эту книгу.

Об авторе

Ян Клифтон (Ian G. Clifton) – профессиональный разработчик приложений для Android, проектировщик пользовательских интерфейсов и автор книг. Работал со многими разработчиками и дизайнерами и руководил подразделением Android, создавшим такие известные приложения, как Saga, CNET News, CBS News и др.

Любовь к технологиям, искусству и своей работе вела Яна разными путями. Помимо приложений для Android, он также занимается разработкой настольных и веб-приложений. В свое время он служил в военно-воздушных силах США специалистом по спутниковым широкополосным системам телеметрии и тогда же создал немало художественных произведений ручкой, углем, кистью и камерой.

Вы можете последовать за Яном в Twitter (<http://twitter.com/ianGClifton>) и познакомиться с его мыслями о разработке мобильных приложений в блоге <http://blog.iangclifton.com>. Он также публикует видеоматериалы в серии «The Essentials of Android Application Development LiveLessons, 2nd Edition», доступные по адресу: <http://goo.gl/4jr2j0>.

Введение

Кому адресована эта книга

Эта книга адресована в первую очередь разработчикам для Android, желающим лучше понять, как создавать пользовательские интерфейсы (ПИ) в Android. Чтобы сосредоточить все внимание на наиболее важных темах проектирования ПИ для Android, в этой книге предполагается, что вы уже имеете элементарные представления об Android. То есть если вы еще не написали своего первого приложения «Hello, World» для Android или не подготовили компьютера для разработки, вы должны сделать это, прежде чем продолжить чтение (в этом вам поможет сайт для Android-разработчиков: <http://developer.android.com/training/basics/firstapp/index.html>).

Большинство разработчиков не имеет или имеет сильно ограниченный опыт дизайна пользовательских интерфейсов, поэтому в этой книге не делается никаких предположений о ваших знаниях в этой области. Всякий раз, когда мы будем сталкиваться с решением, важным с точки зрения дизайна, таким как выбор цвета для того или иного элемента, мы детально опишем, что лежит в основе такого решения, чтобы вы могли осознанно подходить к выработке своих решений.

Организация книги

Эта книга разбита на несколько частей. В первой части «Основы пользовательских интерфейсов» дается обзор пользовательского интерфейса Android и основных направлений проектирования, прежде чем погрузиться в изучение классов, используемых для создания интерфейсов. Она также охватывает приемы использования графики и ресурсов. Во второй части «Полный процесс проектирования и разработки» описываются этапы разработки приложений, от основных идей и целей, через макеты и прототипы, до разработки законченных приложений, включая эффективные схемы размещения элементов, анимационные эффекты и многое другое. В третьей части «Дополнительные вопросы создания пользовательских интерфейсов» исследуются намного более сложные темы, включая диагностику причин низкой производительности пользовательских интерфейсов с помощью Systrace и создание нестандартных виджетов, поддерживающих рисование графических изображений, прокрутку и сохранение информации о состоянии.

В этой книге имеются два приложения. В первом описываются ресурсы Google Play (и охватываются отличия от Amazon Appstore, которые необходимо знать, чтобы подготовить приложение к размещению в обоих электронных магазинах) и приемы создания пиктограмм, представляющих приложения. Второе охватывает общие задачи, связанные с пользовательскими интерфейсами, не укладываемые ни в одну из глав в книге (такие как пользовательские атрибуты виджетов).

На протяжении всей книги основной акцент делается на простоте и ясности реализации. Не нужно бояться сложных тем, таких как создание матриц для трехмерных

преобразований в OpenGL; мы не будем затрагивать их, вместо этого основное внимание уделим созданию гладких анимационных эффектов, добавлению поддержки режимов PorterDuff в виджеты и эффективной обработке событий сенсорного экрана. Мы максимально упростим используемые математические приемы. Кроме того, многочисленные иллюстрации сделают сложные примеры более ясными и практичными.

Как читать эту книгу

Эта книга начинается с обширного обзора перед погружением в специальные и сложные темы. Она задумана так, чтобы читать ее по порядку, но вместе с тем она с успехом может использоваться как справочник. Даже если вы опытный разработчик, читайте главы по порядку, потому что в них охватываются самые разные темы; но при желании вы можете сразу переходить к темам, которые представляют для вас наибольший интерес. Например, если вы действительно хотите сосредоточиться на создании собственных виджетов, вы можете сразу перейти к главе 12 «Разработка собственных виджетов».

Веб-сайт книги

Исходный код примеров из книги можно найти по адресу: <https://github.com/IanG-Clifton/aid2>, а также на сайте издательства: <http://www.informit.com/store/android-user-interface-design-implementing-material-9780134191409>. По этим адресам вы можете создать полную копию репозитория, загрузить ZIP-файл со всеми примерами или просматривать отдельные файлы.

Типографские соглашения в книге

В этой книге используются типографские соглашения, обычные для книг по программированию. Элементы программного кода, такие как имена классов или ключевые слова, оформляются моноширинным шрифтом.

Иногда слишком длинные строки с программным кодом, не уместающиеся по ширине страницы, содержат знак стрелки (➡), показывающий, что строка продолжается ниже.

Иногда вам будут встречаться врезки с полезной информацией, неуместной в основном тексте.



Так оформляются короткие примечания с дополнительной информацией по обсуждаемой теме, которая может вам пригодиться.



Так выглядят советы по обсуждаемой теме.



Потенциальные проблемы, связанные с безопасностью или вероятностью потери данных. Предупреждения, оформленные так, призваны привлечь ваше внимание к потенциальным проблемам, с которыми вы можете столкнуться.

Часть I

ОСНОВЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

Пользовательский интерфейс Android и материальный дизайн

Считаю полезным дать обзор пользовательского интерфейса (ПИ) ОС Android, поэтому мы начнем с него. Здесь вы узнаете краткую историю дизайна пользовательского интерфейса в Android и увидите, как развивалась идея материального дизайна, прежде чем оформилась в виде нескольких принципов проектирования. Вы познакомитесь также с некоторыми высокоуровневыми элементами дизайна Android и изменениями, произошедшими в дизайне Android с ростом популярности мобильной операционной системы.

Краткая история развития дизайна Android

Операционная система Android начиналась как чисто технический проект, в рамках которого был проделан удивительно большой объем работы, чтобы превратить ее в платформу, на которой могли бы работать самые разные устройства, имеющие свои технические особенности. Эта основа позволила ОС Android обслуживать многие типы устройств ввода (трекболы, джойстики, выдвижные клавиатуры, сенсорные экраны и т. д.). Она также позволила ОС Android сфокусироваться на масштабируемом дизайне, гораздо более близком напоминающем «резиновую» веб-верстку, чем типичный современный мобильный дизайн. Программный код, составляющий основу системы, мог даже выполняться на устройствах, не имеющих графического процессора (Graphics Processing Unit, GPU). К сожалению, все это означало также, что первоначальный дизайн для Android был чересчур скупым и ориентированным на самые слабые устройства, поэтому разного рода украшения и анимация были редким явлением. Цвета были мягкими и часто плохо согласующимися между собой, а визуальная организация опиралась на разработки прошлых лет и медленно двигалась вперед.

В 2010 году компания Google наняла Матиаса Дуарте (Matias Duarte, более известного своей работой над WebOS) на должность старшего директора по пользо-

вательскому интерфейсу Android, что ясно показало, насколько серьезно относятся в Google к пользовательскому интерфейсу и визуальному дизайну. Бета-версия Android была выпущена задолго до этого, в 2007 году, поэтому перед Матиасом с коллегами был непочатый край работы. Как перейти от очень функционального, но визуально скудного пользовательского интерфейса к интерфейсу, усиливающему функциональность продуманным и качественным дизайном?

Примерно год спустя вышел первый планшетный компьютер на ОС Android версии «Honeycomb» (Android 3.0). Эти планшетные компьютеры дали компании Google настоящую возможность экспериментировать с пользовательским интерфейсом, потому что прежде не существовало версии Android для планшетных компьютеров и, соответственно, у пользователей не было серьезных требований. С радикально новой темой «Holo» эти планшетные компьютеры стали существенным шагом, уводящим от предыдущих стилей оформления Android.

В конце 2011 года компания Google представила версию Android 4.0 «Ice Cream Sandwich», которая показала, насколько удалось усовершенствовать оформление «Honeycomb» для планшетных компьютеров, скрыть некоторый «технический привкус» и улучшить восприятие пользователями. Было устранено деление планшет/телефон, и платформа получилась более единообразной. Изменился даже шрифт по умолчанию – вместо шрифтов Droid стали использоваться шрифты Roboto, имеющие более привлекательный внешний вид. Не важно, являетесь вы поклонником рубленых шрифтов без засечек или нет, вы не сможете не оценить то внимание к деталям (о чем говорит смена шрифта), которое было проявлено.

В 2012 году на конференции Google I/O была представлена обновленная версия Android 4.1 «Jelly Bean». Основной целью этого выпуска было увеличение удобства использования – «Jelly Bean» придала Android намного более привлекательный дизайн. Технология «Project Butter» еще больше улучшила адаптивность пользовательского интерфейса и привнесла в графическую подсистему такие усовершенствования, как тройная буферизация. Обновились даже компоненты Android, к которым разработчики не прикасались годами, такие как всплывающие уведомления. Спустя всего несколько месяцев вышла версия Android 4.2. В ней появился многопользовательский режим, а также поддержка технологий «Daydream» (по сути – хранители экрана, оформленные в виде приложений и обладающие интерактивными функциями), «Photo Sphere» (обеспечивает создание фотопанорам, охватывающих все 360 градусов) и беспроводного зеркалирования. Последовавшая за ней версия Android 4.3 добавила еще больше возможностей, включая поддержку OpenGL ES 3.0. И версия Android 4.4 завершила линейку 4.x, добавив существенные усовершенствования, позволяющие системе Android работать на устройствах с небольшим объемом ОЗУ, до 512 Мбайт.

Затем разработчики внесли радикальные изменения, вылившиеся в создание версии Android 5.0, «Lollipop», в которой внедрили технологию материального дизайна. Посмотрите на рис. 1.1, как менялся дизайн домашнего экрана между версиями Android 1.6 и Android 5.0.

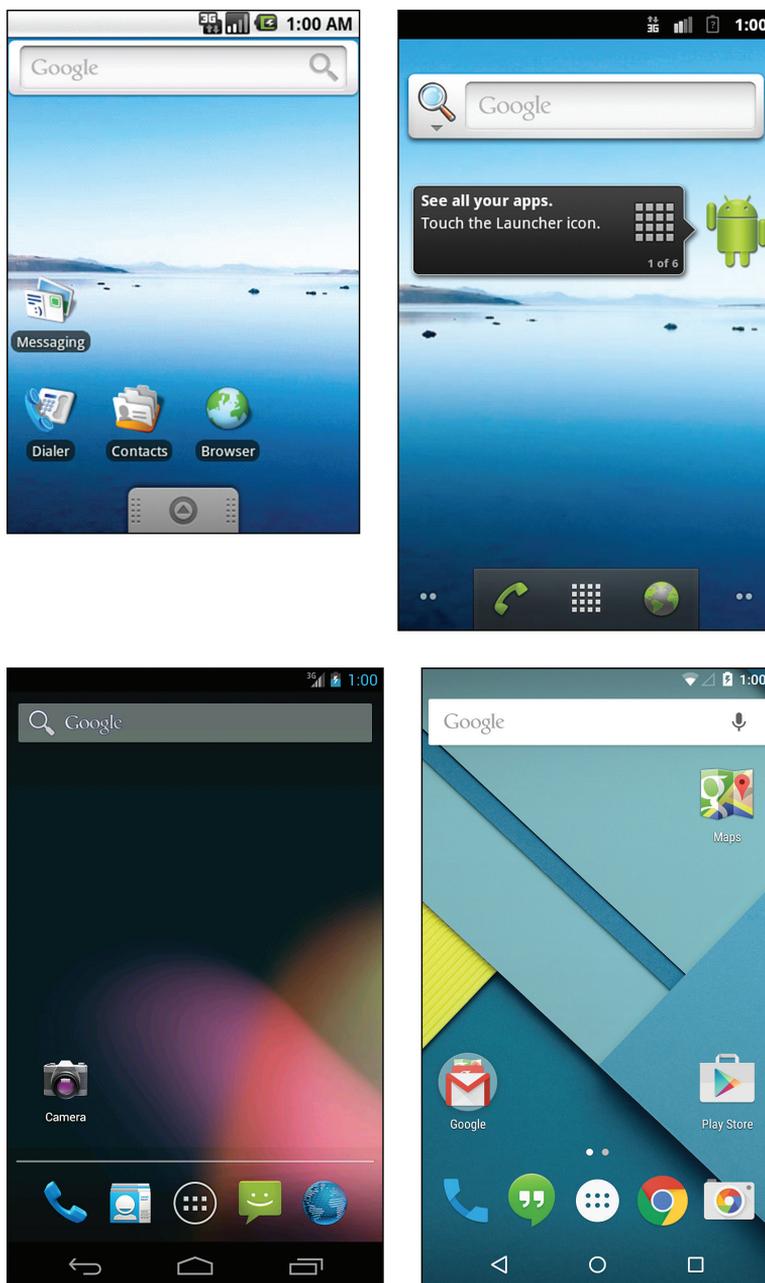


Рис. 1.1 ❖ Домашний экран в версиях Android 1.6 (вверху слева), 2.3 (вверху справа), 4.2 (внизу слева) и 5.0 (внизу справа)

Материальный дизайн

Несмотря на тесную связь между Android 5.0 и материальным дизайном, материальный дизайн (Material Design) – это не только язык визуальных образов для Android 5.0 и выше, но также набор принципов проектирования, применимых к любым типам устройств и произвольным версиям программного обеспечения. То есть принципы материального дизайна должны применяться также к старым версиям Android и даже к веб-приложениям. Google так описывает эту концепцию:

Метафора материального мира – это теория, обобщающая рационализацию пространства и систему движений. Материальный дизайн основывается на ощущениях, возникающих при работе с бумагой и чернилами, но более развит технологически и открыт для воображения и магии.

Если вы рассуждаете как большинство далеких от профессии дизайнера, первой вашей реакцией наверняка будет вопрос: «Что?» Это так просто – отвергнуть подобные заявления, посчитав их обычным «дизайнерским трепом», и не оценить их смысл, но у дизайнеров имеются свои руководящие принципы, цель которых – повысить качество результатов их труда, так же как у обычных разработчиков (вспомните, например, принцип: «Не повторяйся»). В описании выше говорится, что материальный дизайн основан на ощущениях, возникающих при работе с бумагой и чернилами, но он не ограничивается только этими элементами физического мира.

Основные понятия

В мире материального дизайна под бумагой понимается прежде всего поверхность, на которой находится все остальное. Она может растягиваться и сжиматься, в отличие от листа бумаги в реальном мире. То есть лист бумаги может появиться в центре экрана, увеличиваясь из точки до размеров экрана и даже изменяя форму. Лист бумаги всегда появляется с некоторым эффектом (возникает из ничего, постепенно увеличиваясь в размерах или выдвигаясь из-за края экрана) – он никогда не появляется внезапно. Листы бумаги могут надвигаться друг на друга, образуя стопку, делиться пополам, объединяться. Листы бумаги не могут проходить сквозь друг друга, но один лист может скользить поверх другого.

Тот факт, что один лист бумаги может скользить поверх другого, означает, что материальный дизайн существует в трехмерном окружении. Третье измерение, ось Z , определяет, как близко к поверхности экрана находится объект, как накладываются тени, отбрасываемые объектами, и как объекты перекрывают друг друга. Материальный дизайн придает оси Z очень ограниченное значение, в том смысле, что не позволяет отображать сколько-нибудь существенную глубину (то есть не позволяет показать, насколько толстой получилась стопка из листов бумаги на экране). Листы бумаги всегда имеют толщину в один пиксель, не зависящий

от разрешения экрана (идея пикселей, не зависящих от разрешения, – Density-Independent Pixels, или *dip*, – рассматривается в главе 4 «Добавление графики и ресурсов в приложения», а пока рассматривайте *dip* как некую единицу измерения), то есть никогда не изгибаются и не скручиваются.

Устройства не имеют трехмерных экранов (пока), поэтому ощущение глубины создается традиционными приемами перспективного отображения, заслонения и затенения. Как показано на рис. 1.2, объект, находящийся ближе к поверхности, выглядит больше, чем тот же объект, удаленный от экрана. Объект, находящийся выше, заслоняет объекты, находящиеся под ним, как показано на рис. 1.3. Ближний объект отбрасывает тень, как показано на рис. 1.4. Объединение этих простых принципов позволяет получить более четкое ощущение глубины, как показано на рис. 1.5.

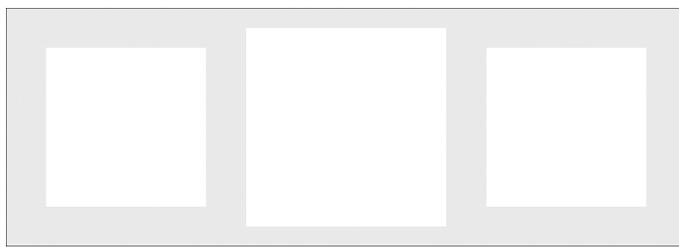


Рис. 1.2 ❖ Под перспективой понимается, что более близкие объекты выглядят больше, но одной перспективы недостаточно, так как не ясно, действительно ли один объект ближе других или он просто больше в размерах

Тени в материальном дизайне создаются светом от двух источников: основным и рассеянным. Представьте, что вы фотографируете кого-то своим телефоном, вспышка даст основной свет, а все остальное освещение даст рассеянный свет. Основной свет создает резкие тени в одном направлении. Рассеянный свет создает размытые тени во всех направлениях. Основной свет исходит из центра сверху над экраном и создает тени, отбрасываемые листами бумаги вниз; кроме того, листы бумаги, находящиеся в нижней части экрана, отбрасывают более длинные тени, потому что свет падает на них под более острым углом. Такого рода детали визуального отображения остаются почти незамеченными, но увеличивают целостность восприятия искусственной среды и реалистичность отбрасываемых теней. Чтобы лучше понять, что это означает, взгляните на рис. 1.6, демонстрирующий описанные идеи на трехмерном изображении.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru