

4-Е ИЗДАНИЕ

Научная библиотека

БНТУ



\* 8 0 1 2 3 4 1 4 0 \*

# Android

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

КРИСТИН МАРСИКАНО,  
БРАЙАН ГАРДНЕР,  
БИЛЛ ФИЛЛИПС,  
КРИС СТУАРТ

НАВУКОВАЯ БІБЛІЯТЭКА

Беларускага нацыянальнага  
тэхнічнага ўніверсітэта

Інв. № 1883837



Санкт-Петербург · Москва · Екатеринбург · Воронеж  
Нижний Новгород · Ростов-на-Дону  
Самара · Минск

2022

# Оглавление

<b>Благодарности</b> .....	20
<b>Изучение Android</b> .....	22
Подготовка .....	22
Что нового в четвертом издании? .....	23
Kotlin vs Java .....	24
Как работать с книгой .....	24
Структура книги .....	25
Упражнения .....	26
А вы любознательны? .....	26
Типографские соглашения .....	26
Версии Android .....	27
От издательства .....	27
<b>Необходимые инструменты</b> .....	28
Загрузка и установка Android Studio .....	28
Загрузка старых версий SDK .....	29
Аппаратное обеспечение .....	30
<b>Глава 1. Первое Android-приложение</b> .....	31
Основы разработки приложения .....	31
Создание проекта Android .....	32
Навигация в Android Studio .....	37
Создание макета пользовательского интерфейса .....	39
Иерархия представления .....	44
Атрибуты виджетов .....	45
Создание строковых ресурсов .....	46
Предварительный просмотр макета .....	46

От разметки XML к объектам View .....	48
Ресурсы и идентификаторы ресурсов .....	50
Разработка виджетов .....	53
Установка ссылок на виджеты .....	53
Назначение слушателей .....	55
Уведомления .....	56
Выполнение в эмуляторе .....	58
Для любознательных: процесс сборки Android-приложений .....	62
Инструменты сборки .....	62
Упражнения.....	64
Упражнение. Настройка уведомления.....	64
<b>Глава 2. Android и модель MVC.....</b>	<b>65</b>
Создание нового класса.....	66
Архитектура «Модель — Представление — Контроллер» и Android.....	67
Преимущества MVC .....	68
Обновление уровня представления .....	70
Обновление уровня контроллера.....	73
Добавление значка.....	77
Добавление ресурсов в проект .....	78
Ссылки на ресурсы в XML .....	80
Плотность пикселей.....	81
Запуск на устройстве.....	83
Упражнение. Добавление слушателя для TextView .....	85
Упражнение. Добавление кнопки возврата.....	85
Упражнение. От Button к ImageButton .....	86
<b>Глава 3. Жизненный цикл activity .....</b>	<b>88</b>
Поворот GeoQuiz .....	88
Обратные вызовы состояния и жизненного цикла activity .....	90
Регистрация событий жизненного цикла activity .....	92
Создание сообщений в журнале .....	92
Панель LogCat .....	94

Анализ жизненного цикла activity на примере.....	96
Временная остановка activity .....	96
Завершение activity .....	99
Поворот activity .....	100
Конфигурации устройств и жизненный цикл ресурса.....	101
Создание макета для альбомной ориентации .....	101
Для любознательных: обновление UI и мультиоконный режим.....	105
Для любознательных: уровни регистрации.....	106
Упражнение. Предотвращение ввода нескольких ответов .....	107
Упражнение. Вывод оценки .....	107
<b>Глава 4. Сохранение состояния интерфейса.....</b>	<b>108</b>
Добавление зависимостей ViewModel.....	108
Добавление ViewModel .....	110
Жизненный цикл ViewModel и ViewModelProvider .....	112
Добавление данных в ViewModel .....	116
Сохранение данных после завершения процесса .....	119
Переопределение onSaveInstanceState(Bundle).....	121
Сохраненное состояние экземпляра и записи activity.....	123
Сравнение ViewModel и сохраненного состояния экземпляра.....	125
Для любознательных: компоненты Jetpack, AndroidX и компоненты архитектуры ...	127
Для любознательных: как избежать костылей .....	128
<b>Глава 5. Отладка Android-приложений .....</b>	<b>130</b>
Исключения и трассировка стека.....	131
Диагностика ошибок поведения .....	133
Сохранение трассировки стека .....	134
Установка точек останова .....	135
Особенности отладки Android .....	139
Android Lint.....	140
Проблемы с классом R.....	143
Упражнение. Исследуем Layout Inspector .....	144
Упражнение. Profiler .....	145

<b>Глава 6. Вторая activity</b> .....	146
Подготовка к внедрению второй activity .....	146
Создание второй activity .....	147
Создание подкласса новой activity .....	150
Объявление activity в манифесте .....	151
Добавление кнопки CHEAT! в MainActivity .....	152
Запуск activity .....	154
Передача информации через интенты .....	154
Передача данных между activity .....	156
Дополнения интентов.....	157
Получение результата от дочерней activity .....	160
Ваши activity с точки зрения Android .....	165
Упражнение. Лазейка для читера .....	168
Упражнение. Отслеживание читов по вопросу .....	168
<b>Глава 7. Версии Android SDK и совместимость</b> .....	169
Версии Android SDK .....	169
Совместимость и программирование Android .....	171
Разумный минимум.....	171
Минимальная версия SDK.....	172
Целевая версия SDK.....	173
Версия SDK для компиляции .....	173
Безопасное добавление кода для более поздних версий API .....	174
Jetpack-библиотеки .....	177
Документация разработчика Android .....	178
Упражнение. Вывод версии Android на устройстве.....	181
Упражнение. Ограничение подсказок .....	182
<b>Глава 8. UI-фрагменты и FragmentManager</b> .....	183
Гибкость пользовательского интерфейса.....	183
Знакомство с фрагментами .....	185
Начало работы над CriminalIntent .....	186
Создание нового проекта .....	188
Создание класса Crime.....	189

Создание UI-фрагмента .....	191
Определение макета CrimeFragment .....	191
Создание класса CrimeFragment .....	193
Хостинг UI-фрагментов .....	201
Определение контейнерного представления .....	202
Добавление UI-фрагмента во fragmentManager .....	203
Архитектура приложений с фрагментами .....	209
Нужно ли использовать фрагменты .....	210
<b>Глава 9. Вывод списков и RecyclerView .....</b>	<b>211</b>
Добавление нового фрагмента и ViewModel .....	212
Жизненный цикл ViewModel с фрагментами .....	214
Добавление RecyclerView .....	215
Создание макета представления элемента .....	218
Реализация ViewHolder .....	220
Реализация адаптера для заполнения RecyclerView .....	222
Настройка адаптера RecyclerView .....	225
Переработка представлений .....	227
Очистка элементов связанного списка .....	228
Отклик на нажатия .....	229
Для любознательных: ListView и GridView .....	230
Упражнение. Типы View в RecyclerView .....	231
<b>Глава 10. Создание интерфейсов с использованием макетов и виджетов .....</b>	<b>232</b>
Знакомство с ConstraintLayout .....	233
Использование графического конструктора макетов .....	234
Использование ConstraintLayout .....	238
Освобождение пространства .....	239
Добавление виджетов .....	241
Внутренние механизмы ConstraintLayout .....	245
Редактирование свойств .....	246
Динамическое поведение элементов списка .....	251
Подробнее об атрибутах макетов .....	252
Стили, темы и атрибуты тем .....	252

Для любознательных: поля и отступы .....	254
Для любознательных: нововведения в ConstraintLayout .....	256
Упражнение. Форматирование даты .....	257
<b>Глава 11. Базы данных и Room Library .....</b>	<b>258</b>
Библиотека компонентов архитектуры Room .....	259
Создание базы данных .....	260
Определение сущностей .....	260
Создание класса базы данных .....	261
Определение объекта доступа к данным .....	264
Доступ к базе данных с помощью шаблона репозитория .....	265
Тестирование запросов .....	269
Загрузка тестовых данных .....	270
Потоки приложения .....	273
Фоновые потоки .....	274
Использование LiveData .....	276
Наблюдение за LiveData .....	277
Упражнение. Ошибка доступа к схеме .....	281
Для любознательных: синглтоны .....	282
<b>Глава 12. Навигация по фрагментам .....</b>	<b>284</b>
Одиночная activity: главный фрагмент .....	285
Интерфейсы обратного вызова фрагментов .....	286
Замена фрагмента .....	289
Аргументы фрагментов .....	291
Присоединение аргументов к фрагменту .....	292
Получение аргументов .....	293
Преобразования LiveData .....	294
Обновление базы данных .....	298
Использование исполнителя .....	300
Привязка записи в базу данных к жизненному циклу фрагмента .....	301
Для любознательных: зачем использовать аргументы фрагментов? .....	302
Для любознательных: библиотека компонентов архитектуры навигации .....	303
Упражнение. Эффективная перезагрузка RecyclerView .....	305

<b>Глава 13. Диалоговые окна</b> .....	306
Создание экземпляра DialogFragment .....	307
Отображение DialogFragment .....	309
Передача данных между фрагментами .....	311
Передача данных в DatePickerFragment .....	312
Возвращение данных CrimeFragment .....	314
Упражнение. Новые диалоговые окна .....	317
<b>Глава 14. Панель приложения</b> .....	318
Панель приложения AppCompat .....	319
Меню .....	320
Определение меню в XML .....	321
Создание меню .....	323
Реакция на выбор команд .....	325
Использование Android Asset Studio .....	328
Для любознательных: панель приложения/действий/инструментов .....	331
Для любознательных: доступ к AppCompat панели приложения .....	333
Упражнение. Пустое представление для списка .....	334
<b>Глава 15. Неявные интенты</b> .....	335
Добавление кнопок .....	336
Добавление подозреваемого в уровень модели .....	337
Форматные строки .....	339
Использование неявных интентов .....	341
Строение неявного интента .....	341
Отправка отчета .....	342
Запрос контакта у Android .....	346
Проверка реагирующих activity .....	352
Упражнение. Другой неявный интент .....	354
<b>Глава 16. Интенты при работе с камерой</b> .....	356
Размещение фотографий .....	356
Хранилище файлов .....	360
Использование FileProvider .....	361



Выбор локации фотографии .....	363
Использование интента камеры.....	364
Отправка интента.....	365
Масштабирование и отображение растровых изображений .....	368
Объявление функциональности .....	372
Упражнение. Вывод увеличенного изображения.....	374
Упражнение. Эффективная загрузка миниатюры .....	374
<b>Глава 17. Локализация.....</b>	<b>375</b>
Локализация ресурсов .....	376
Ресурсы по умолчанию .....	379
Проверка покрытия локализации в Translations Editor .....	380
Региональная локализация.....	381
Конфигурационные квалификаторы .....	384
Приоритеты альтернативных ресурсов .....	385
Множественные квалификаторы .....	387
Поиск наиболее подходящих ресурсов .....	388
Тестирование альтернативных ресурсов.....	390
Для любознательных: подробнее об определении размеров экрана устройства .....	390
Упражнение. Локализация дат.....	391
<b>Глава 18. Специальные возможности .....</b>	<b>392</b>
Приложение TalkBack.....	392
Функция Explore by Touch .....	395
Линейная навигация смахиванием .....	396
Чтение нетекстовых элементов .....	398
Добавление описаний к контенту .....	399
Фокусировка на виджетах .....	401
Создание сопоставимого опыта взаимодействия.....	402
Для любознательных: Accessibility Scanner.....	405
Упражнение. Улучшение списка .....	408
Упражнение. Предоставление контекста для ввода данных.....	408
Упражнение. Оповещения о событиях .....	409

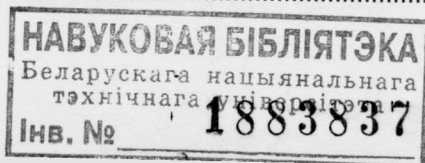
<b>Глава 19.</b> Привязка данных и MVVM.....	410
Другие архитектуры: зачем они нужны? .....	411
Сравнение моделей представления MVVM и Jetpack-класса ViewModel.....	412
Создание приложения BeatBox .....	412
Простая привязка данных.....	413
Импорт активов.....	417
Доступ к активам.....	420
Подключение активов для использования .....	422
Установление связи с данными.....	425
Создание модели представления.....	427
Связывание с моделью представления .....	428
Отслеживаемые данные .....	430
Для любознательных: подробнее о привязке данных .....	433
Лямбда-выражения .....	433
Синтаксический сахар .....	433
BindingAdapter.....	434
Для любознательных: LiveData и привязка данных .....	435
<b>Глава 20.</b> Модульное тестирование и воспроизведение звуков .....	437
Создание объекта SoundPool.....	437
Доступ к активам.....	438
Загрузка звуков .....	439
Воспроизведение звуков.....	440
Зависимости при тестировании.....	441
Создание класса теста .....	442
Подготовка теста.....	444
Настройка тестируемых объектов.....	445
Написание тестов .....	446
Взаимодействия тестируемых объектов .....	447
Обратные вызовы привязки данных .....	453
Выгрузка звуков .....	454
Для любознательных: интеграционное тестирование .....	455

Для любознательных: фиктивные объекты и тестирование .....	457
Упражнение. Управление скоростью воспроизведения .....	458
Упражнение. Воспроизведение звуков после поворота .....	459
<b>Глава 21. Стили и темы</b> .....	460
Цветовые ресурсы .....	460
Стили .....	461
Наследование стилей .....	462
Темы .....	464
Изменение темы .....	465
Добавление цветов в тему .....	466
Переопределение атрибутов темы .....	468
Исследование тем .....	469
Изменение атрибутов кнопки .....	473
Для любознательных: подробнее о наследовании стилей .....	476
Для любознательных: доступ к атрибутам тем .....	478
<b>Глава 22. Графические объекты</b> .....	479
Унификация кнопок .....	480
Геометрические фигуры .....	481
Списки состояний .....	483
Списки слоев .....	485
Для любознательных: для чего нужны графические объекты XML .....	486
Для любознательных: Miramar .....	487
Для любознательных: девятизонные изображения .....	488
Упражнение. Темы кнопок .....	494
<b>Глава 23. Подробнее об интентах и задачах</b> .....	496
Создание приложения NerdLauncher .....	497
Обработка неявного интента .....	498
Создание явных интентов на стадии выполнения .....	503
Задачи и стек возврата .....	506
Переключение между задачами .....	507

Запуск новой задачи .....	508
Использование NerdLauncher в качестве главного экрана .....	511
Для любознательных: процессы и задачи .....	513
Для любознательных: параллельные документы .....	516
Упражнение. Значки .....	518
<b>Глава 24. HTTP и фоновые задачи .....</b>	<b>519</b>
Создание приложения PhotoGallery .....	520
Основы работы с сетью при помощи Retrofit .....	524
Определение интерфейса API .....	524
Сборка объекта Retrofit и создание экземпляра API .....	526
Выполнение веб-запроса .....	528
Запрос разрешения на работу с сетью .....	530
Переход к шаблону репозитория .....	531
Получение JSON-данных от Flickr .....	535
Десериализация JSON-текста в объекты модели .....	539
Работа с сетью после изменения конфигурации .....	545
Отображение результатов в RecyclerView .....	549
Для любознательных: альтернативные парсеры и форматы данных .....	550
Для любознательных: отмена запросов .....	551
Для любознательных: управление зависимостями .....	552
Упражнение. Добавление пользовательского десериализатора Gson .....	554
Упражнение. Навигация по страницам .....	555
Упражнение. Динамическая настройка количества столбцов .....	556
<b>Глава 25. Классы Looper, Handler и HandlerThread .....</b>	<b>557</b>
Подготовка RecyclerView к выводу изображений .....	557
Подготовка к загрузке через URL .....	560
Множественные загрузки .....	562
Создание фонового потока .....	563
Передача информации о жизненном цикле в поток .....	563
Запуск и остановка HandlerThread .....	567
Сообщения и обработчики сообщений .....	569

Структура сообщения .....	571
Структура обработчика .....	571
Использование обработчиков .....	573
Передача обработчиков .....	577
Прослушивание жизненного цикла представления .....	581
Сохраненные фрагменты .....	585
Поворот и сохранение фрагментов .....	586
Выполнять ли сохранение .....	588
Для любознательных: решение задачи загрузки изображений .....	589
Для любознательных: StrictMode .....	590
Упражнение. Наблюдение LiveData у LifecycleOwner .....	591
Упражнение. Больше информации о жизненном цикле ThumbnailDownloader .....	591
Упражнение. Предварительная загрузка и кэширование .....	592
<b>Глава 26.</b> Поиск: SearchView и SharedPreferences .....	593
Поиск во Flickr .....	593
Использование SearchView .....	598
Реакция SearchView на действия пользователя .....	600
Простое сохранение с помощью SharedPreferences .....	604
Последний штрих .....	608
Редактирование SharedPreferences с помощью Android KTX .....	609
Упражнение. Еще одно усовершенствование .....	610
<b>Глава 27.</b> Библиотека WorkManager .....	611
Создание класса Worker .....	611
Планирование работы .....	612
Проверка на наличие новых фотографий .....	616
Вывод уведомления пользователю .....	619
Управление опросом от пользователя .....	625
<b>Глава 28.</b> Широковещательные интенты .....	631
Обычные и ширококовещательные интенты .....	631
Отключение уведомлений при открытом приложении .....	632

Отправка широковещательных интентов .....	633
Создание и регистрация автономного широковещательного приемника .....	634
Ограничение широковещательной рассылки .....	635
Создание и регистрация динамического приемника .....	639
Передача и получение данных с упорядоченной широковещательной рассылкой .....	641
Приемники и продолжительные задачи .....	646
Для любознательных: локальные события .....	647
Использование EventBus .....	647
Использование RxJava .....	648
Для любознательных: ограничения широковещательных приемников .....	649
Для любознательных: проверка видимости фрагмента .....	650
<b>Глава 29. Веб-серфинг и WebView</b> .....	652
И еще один фрагмент данных Flickr .....	653
Простой способ: неявные интенты .....	654
Сложный способ: WebView .....	656
Класс WebChromeClient .....	661
Повороты в WebView .....	663
Опасности при обработке изменений конфигурации .....	665
Сравнение WebView и пользовательского интерфейса .....	665
Для любознательных: внедрение объектов JavaScript .....	666
Для любознательных: обновления WebView .....	667
Упражнение. Пользовательские вкладки Chrome (еще один простой способ) .....	668
Упражнение. Использование кнопки «Назад» для работы с историей просмотра .....	670
<b>Глава 30. Пользовательские представления и события касания</b> .....	671
Создание проекта DragAndDraw .....	671
Создание пользовательского представления .....	671
Создание класса BoxDrawingView .....	673
Обработка событий касания .....	675
Отслеживание событий перемещения .....	676
Рендеринг внутри onDraw(Canvas) .....	679
Для любознательных: GestureDetector .....	681



Упражнение. Сохранение состояния .....	682
Упражнение. Повороты прямоугольников .....	682
Упражнение. Поддержка специальных возможностей .....	683
<b>Глава 31. Анимация свойств</b> .....	684
Построение сцены .....	684
Простая анимация свойств .....	686
Свойства преобразований .....	690
Выбор интерполятора .....	690
Изменение цвета .....	692
Одновременное воспроизведение анимаций .....	694
Для любознательных: другие API анимации .....	696
Устаревшие средства анимации .....	696
Переходы .....	696
Упражнения .....	697
<b>Послесловие</b> .....	698
Последнее упражнение .....	698
Спасибо вам! .....	698

