

Знакомство со средой разработки

Среда разработки Android Studio – это бесплатная IDE от компании Google, которая используется для разработки мобильных приложений. Она основана на среде разработки IntelliJ IDEA от компании JetBrains – эта компания занимается разработкой языка Kotlin и всего что с ним связано.

Скачать Android Studio можно на официальном сайте developer.android.com/studio, там есть дистрибутивы для Windows, Mac и Linux. Для Windows на выбор предоставляется дистрибутив с расширением `.exe` – это версия с установщиком, и дистрибутив с расширением `.zip` – это архив, из которого можно самостоятельно извлечь Android Studio в любую папку.

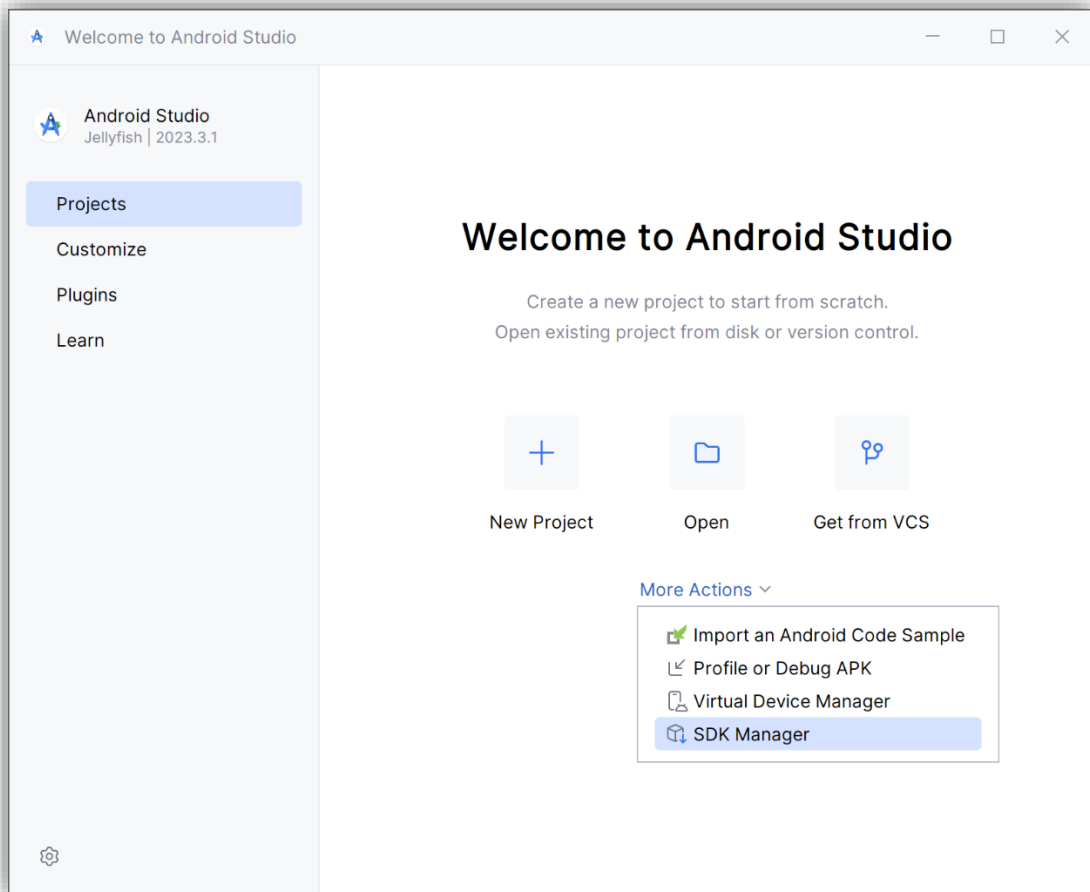
Начальная настройка

При первом запуске Android Studio запустится мастер первоначальной настройки. Если программа настраивается на личном компьютере, то можно проследовать указаниям мастера и выбрать удобные для себя параметры. В этом случае следующие ниже указания можно пропустить.

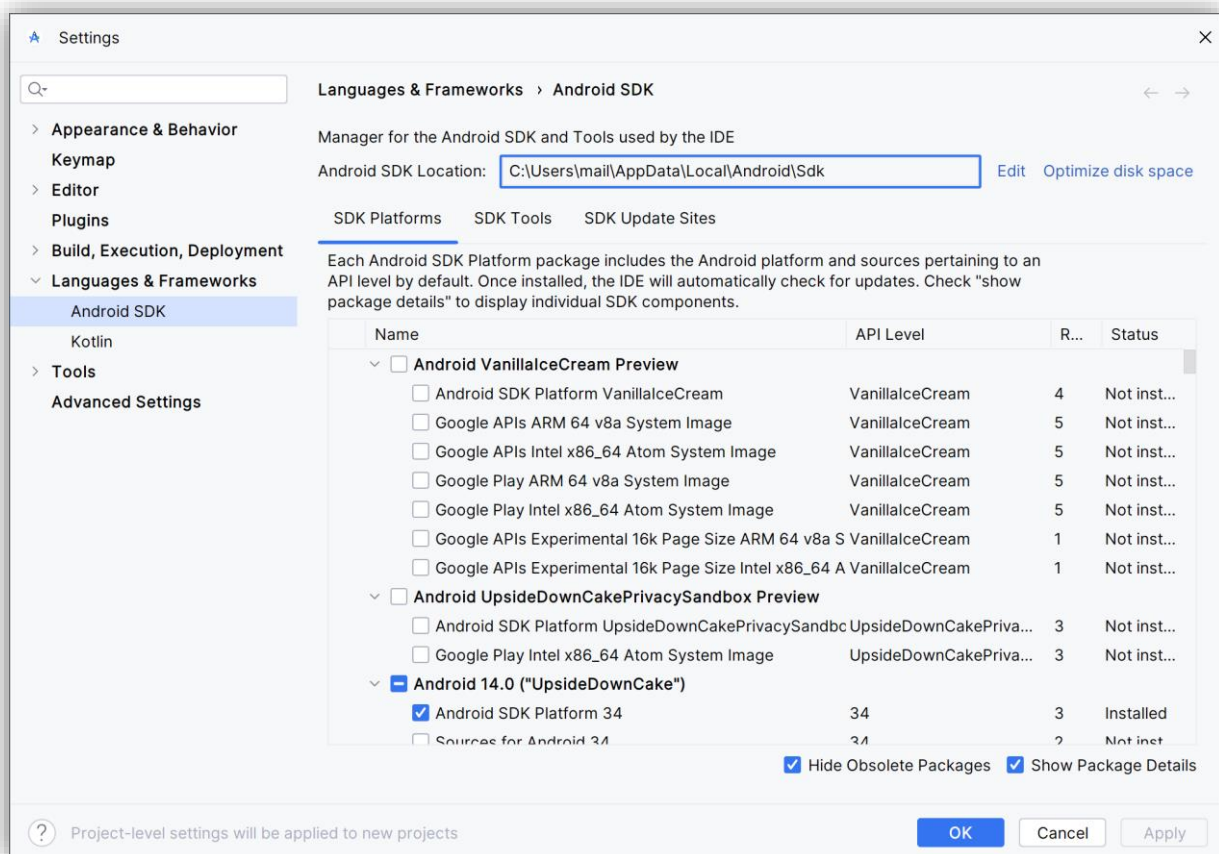
Следующие указания до конца этого раздела нужно выполнять только при работе на учебном компьютере в классе.

Если же программа запущена в **учебном классе**, то следует **отменить** работу мастера нажатием кнопки Cancel, потому что он скачивает большой объем файлов из интернета, которые обычно уже есть на учебных компьютерах.

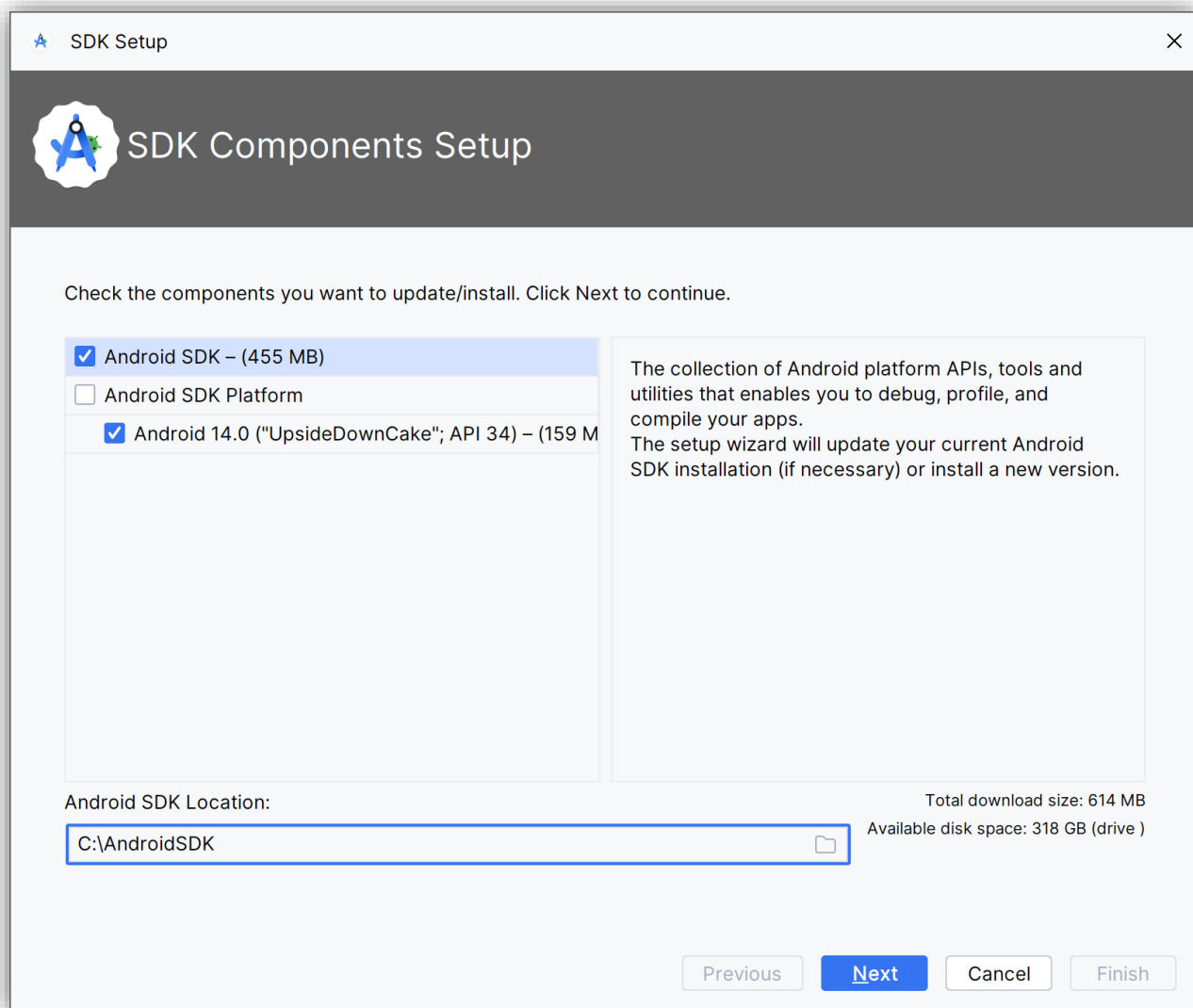
После отмены мастера на экране появится окно «Welcome to Android Studio». В нём нужно найти и нажать синюю надпись «More Actions», а в выпадающем меню выбрать пункт «SDK Manager»:



Появится окно Settings, в котором будет открыт раздел Android SDK:



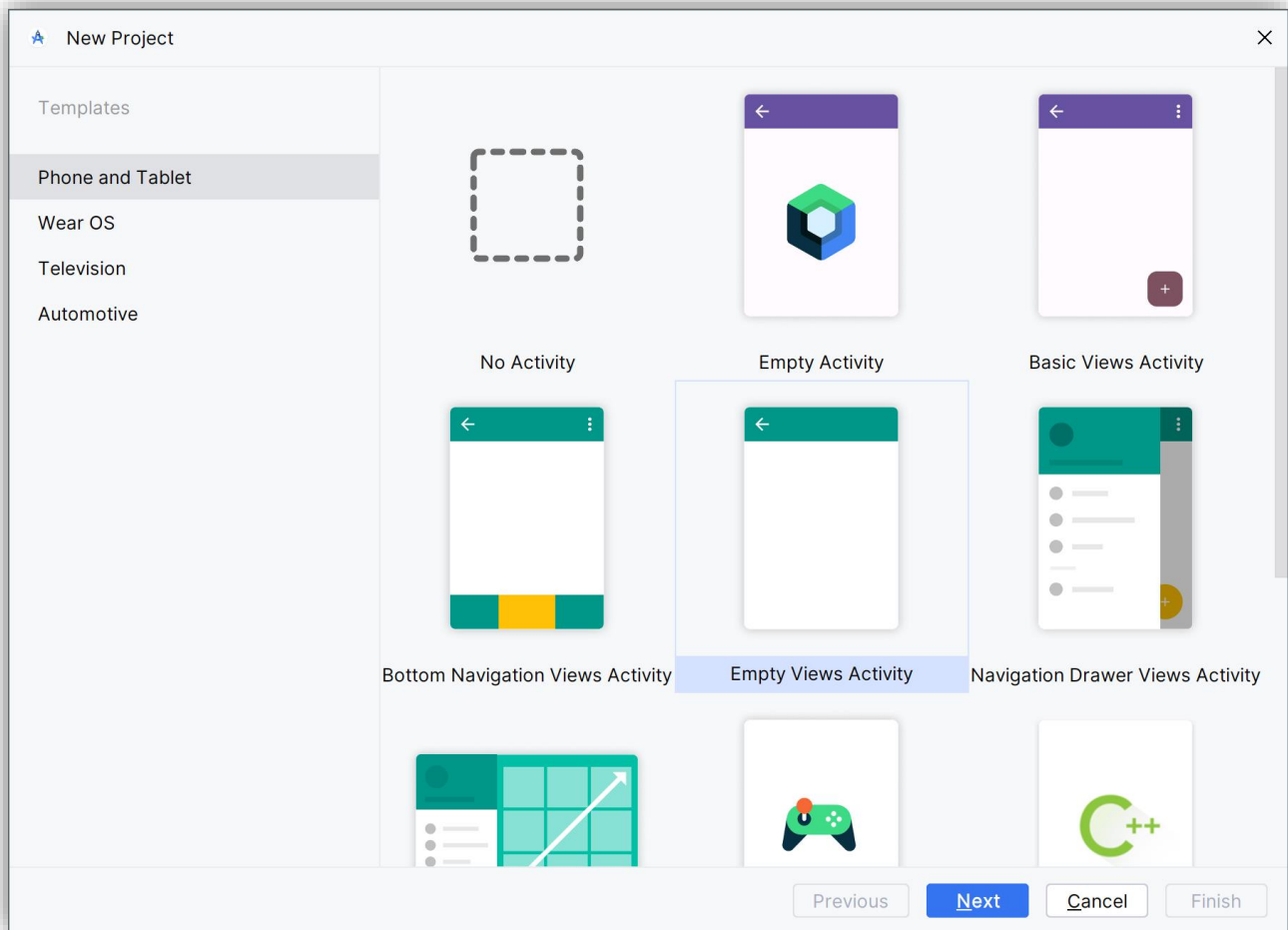
В этом разделе нужно найти параметр «Android SDK Location» (на скриншоте он в верхней части, выделен синей рамкой), там указан путь к папке в профиле пользователя, именно туда по умолчанию будут скачиваться файлы SDK. Справа от этого поля нужно нажать кнопку Edit и указать другой путь, обычно это `C:\AndroidSDK` или `D:\AndroidSDK`, или аналогичная папка, которая уже есть на другом локальном диске:



После этого можно проследовать указаниям мастера, нажимая кнопки Next и Finish – возможно, будет скачан небольшое количество файлов, но чаще всего ничего скачиваться не будет.

Создание проекта

Теперь можно создать новый проект. Если открыто начальное окно, то нужно нажать кнопку «New Project», а если какой-то проект уже открыт, то нужно выбрать меню File → New → New Project... Появится окно создания нового проекта:



Здесь представлено много шаблонов проектов: для телефонов, телевизоров, умных часов, пустые проекты, проекты с уже готовыми плавающими кнопками, панелями, навигацией и т. д. По умолчанию Android Studio предлагает создать проект **Empty Activity**, однако он основан на библиотеке Jetpack Compose, использование которой не рассматривается в данном курсе. Поэтому нужно выбрать шаблон **Empty Views Activity**, все лабораторные работы будут выполняться на его основе.

После выбора шаблона нужно нажать кнопку **Next**, появится окно со свойствами нового проекта:

New Project

Empty Views Activity

Creates a new empty activity

Name: Lab 03

Package name: ru.vadimdorofeev.lab03

Save location: D:\Projects\Android\Lab03

Language: Kotlin

Minimum SDK: API 24 ("Nougat"; Android 7.0)

! Your app will run on approximately 97,4% of devices.
[Help me choose](#)

Build configuration language ? Kotlin DSL (build.gradle.kts) [Recommended]

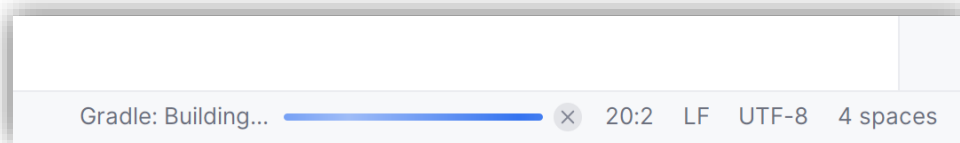
Previous Next Cancel Finish

Как правило, в этом окне достаточно ввести название проекта в поле Name, однако будет нелишним проверить и содержимое остальных полей:

- Name – имя проекта; рекомендуется использовать латинские символы, пробелы допускаются.
- Package name – идентификатор проекта; используется обратная DNS-нотация, т. е. если компания или человек владеет доменом вроде `vadimdorofeev.ru`, то его составные части переворачиваются и записываются в обратном порядке: `ru.vadimdorofeev`. После этого обычно добавляется название проекта маленькими буквами без пробелов: `ru.vadimdorofeev.lab3`. Следует внимательно подходить к выбору идентификатора: впоследствии при публикации в магазинах вроде Google Play или RuStore этот идентификатор будет основой для формирования ссылки, его нельзя будет изменить, и он будет виден пользователям. Если у разработчика или компании нет своего домена, то можно использовать любое имя, убедившись что в магазинах нет программ с таким идентификатором.
- Save location – папка, в которую будет сохранён проект. При сборке проекта создаётся ряд служебных файлов, поэтому папка проекта со временем начинает занимать десятки, а иногда и сотни мегабайт. Кроме того, служебные файлы во время сборки будут интенсивно использоваться и перезаписываться, поэтому следует с осторожностью сохранять проекты на флешки или сетевые диски.
- Language – язык проекта, на выбор предлагается Kotlin или Java, данный курс рассчитан на использование языка Kotlin.

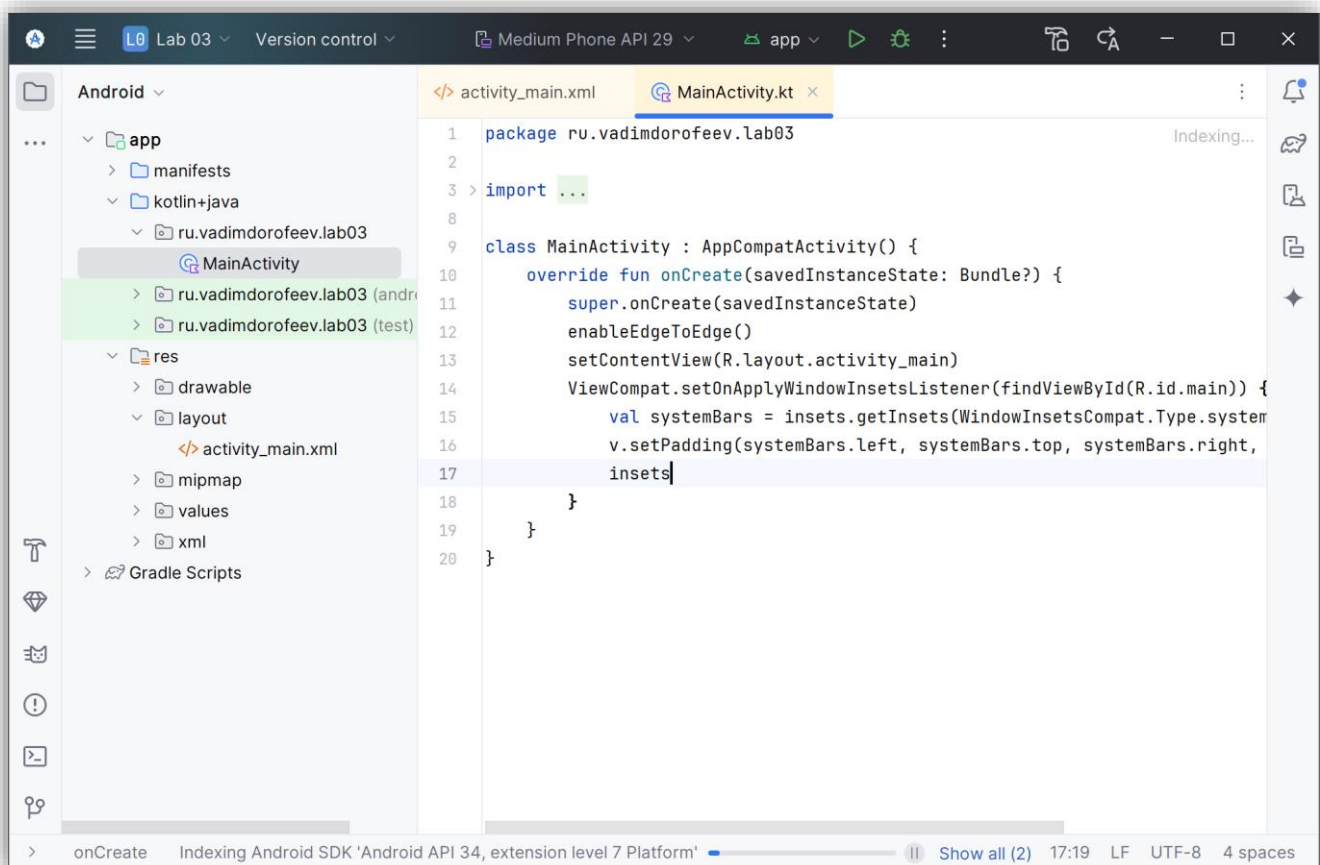
- Minimum SDK – минимальная версия Android, на которой сможет выполняться приложение. Обычно в этом поле можно оставить то, что предлагается по умолчанию, но иногда бывает нужно понизить или повысить минимальную версию Android.
- Build configuration language – язык скриптов для сборки проекта, можно оставить то что предлагается по умолчанию.

После заполнения и проверки полей можно нажать кнопку Finish и проект начнёт создаваться. Это достаточно медленный процесс: сам проект создастся быстро, однако в течение нескольких минут Android Studio будет подкачивать необходимые библиотеки и скрипты для сборки проекта, индексировать файлы и проводить ряд других работ. Простой способ узнать что работа ещё продолжается – следить за синим индикатором прогресса в статусной строке Android Studio, когда этот индикатор исчезнет можно приступить к разработке:



Главное окно Android Studio

После того как Android Studio завершила подготовку проекта, можно начать изучать среду разработки:



Слева располагается дерево проекта – там находятся все важные файлы и папки, с которыми приходится иметь дело во время разработки. Справа – редакторы кода и ресурсов. Двойной щелчок по файлу в дереве открывает его на редактирование или просмотр.

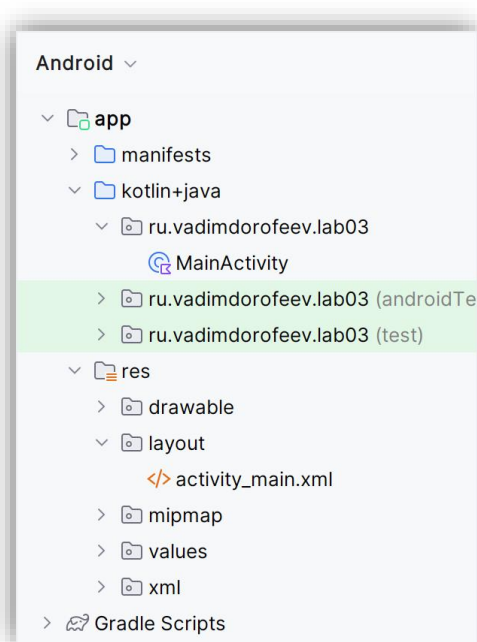
По периметру окна располагаются кнопки для вызова служебных окон. Самые важные окна, которые будут использоваться в этом курсе:

Значок	Панель	Название	Назначение
	Левая	Logcat	Просмотр логов и сообщений от программы
	Правая	Device Manager	Управление виртуальными устройствами
	Правая	Running Devices	Запущенные виртуальные устройства
	Верхняя	Run	Запуск программы
	Верхняя	Debug	Запуск программы в режиме отладка

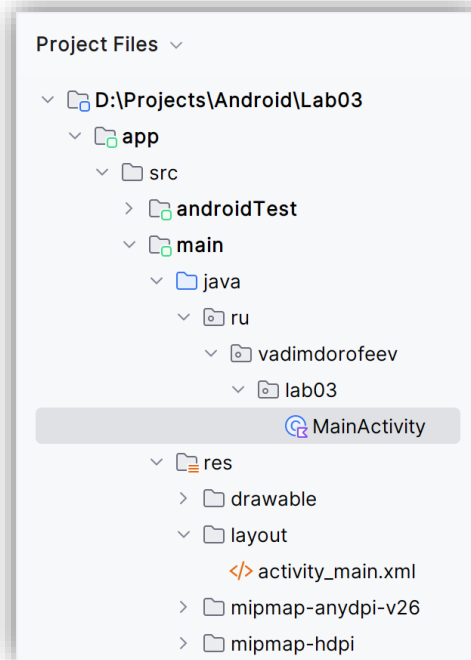
Если служебное окно больше не нужно, его можно убрать повторным нажатием той же кнопки на панели, или нажать кнопку «—» в правом верхнем углу служебного окна.

Дерево проекта

Дерево проекта показывает файлы, входящие в проект. Есть несколько режимов отображения, их можно переключать в выпадающем списке в верхней части окна дерева проекта. По умолчанию используется режим «Android», в котором файлы проекта сгруппированы в удобном виде именно для работы с проектами для операционной системы Android:



Но в этом режиме отображаются только важные файлы, остальные скрываются. Бывают ситуации когда необходимо увидеть **все** файлы проекта, для этого можно использовать режим Project Files:



Этот режим отображает файлы и папки в том виде, как они находятся на диске, поэтому он может быть менее удобным для постоянной работы.

Редакторы кода и ресурсов

В правой части окна Android Studio отображаются открытые файлы, если открыто несколько файлов, то между ними можно переключаться с помощью верхних вкладок.

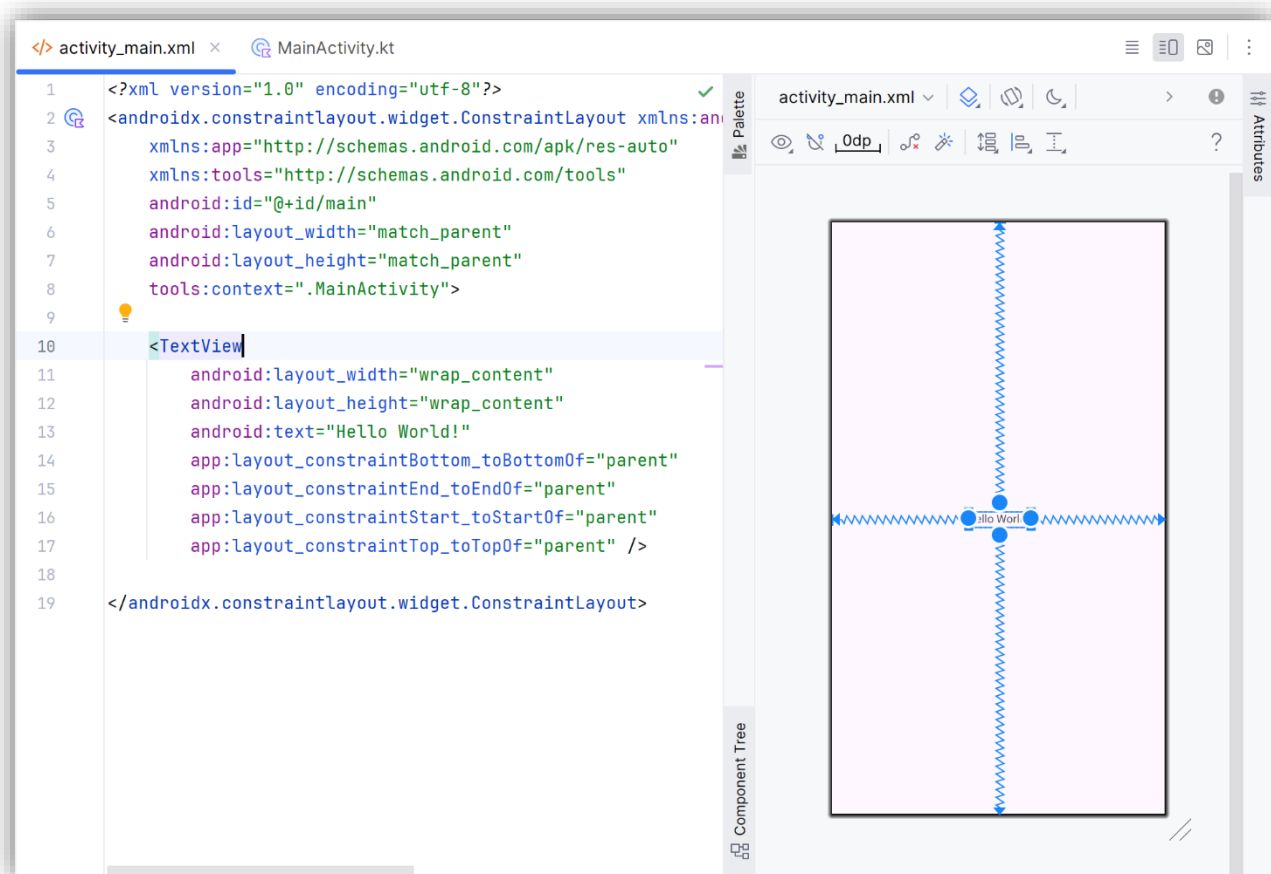
Если открыт файл с кодом (с расширением `.kt`), то Android Studio использует текстовый редактор.

Если же открыт какой-либо ресурс, например, файл разметки `activity_main.xml`, то помимо текстового редактора открывается и режим предварительного просмотра ресурса.

Переключение режимов осуществляется тремя кнопками в правом верхнем углу окна с редакторами:



Первая кнопка оставляет только текстовое представление (например, XML-файл), вторая совмещает текстовое представление и режим предварительного просмотра, а третья включает визуальный редактор. В данном курсе рекомендуется использовать второй режим (текст + предварительный просмотр):

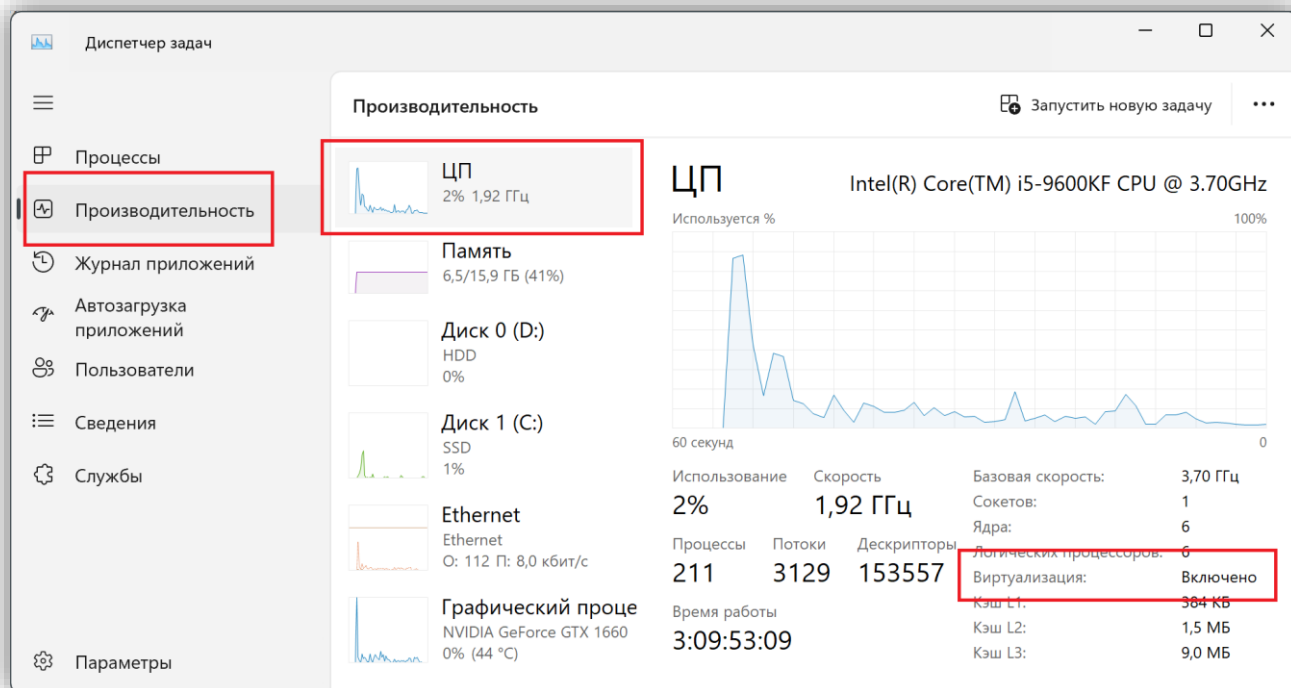


Визуальный редактор в данном курсе использовать не рекомендуется, за исключением тех случаев, когда это оговорено в методических указаниях.


Управление виртуальными устройствами

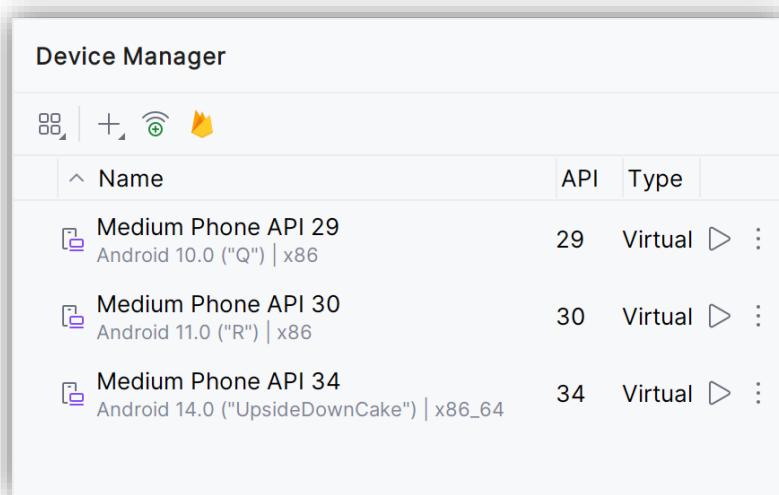
После того как проект создан, его нужно запустить. Для этого есть два варианта: виртуальное устройство (эмулятор), или реальное физическое устройство.

Перед работой с виртуальными устройствами следует убедиться, что на компьютере включена виртуализация. В Windows это можно сделать в Диспетчере задач, выбрав раздел «Производительность» → «ЦП», параметр «Виртуализация» должен иметь значение «Включено»:



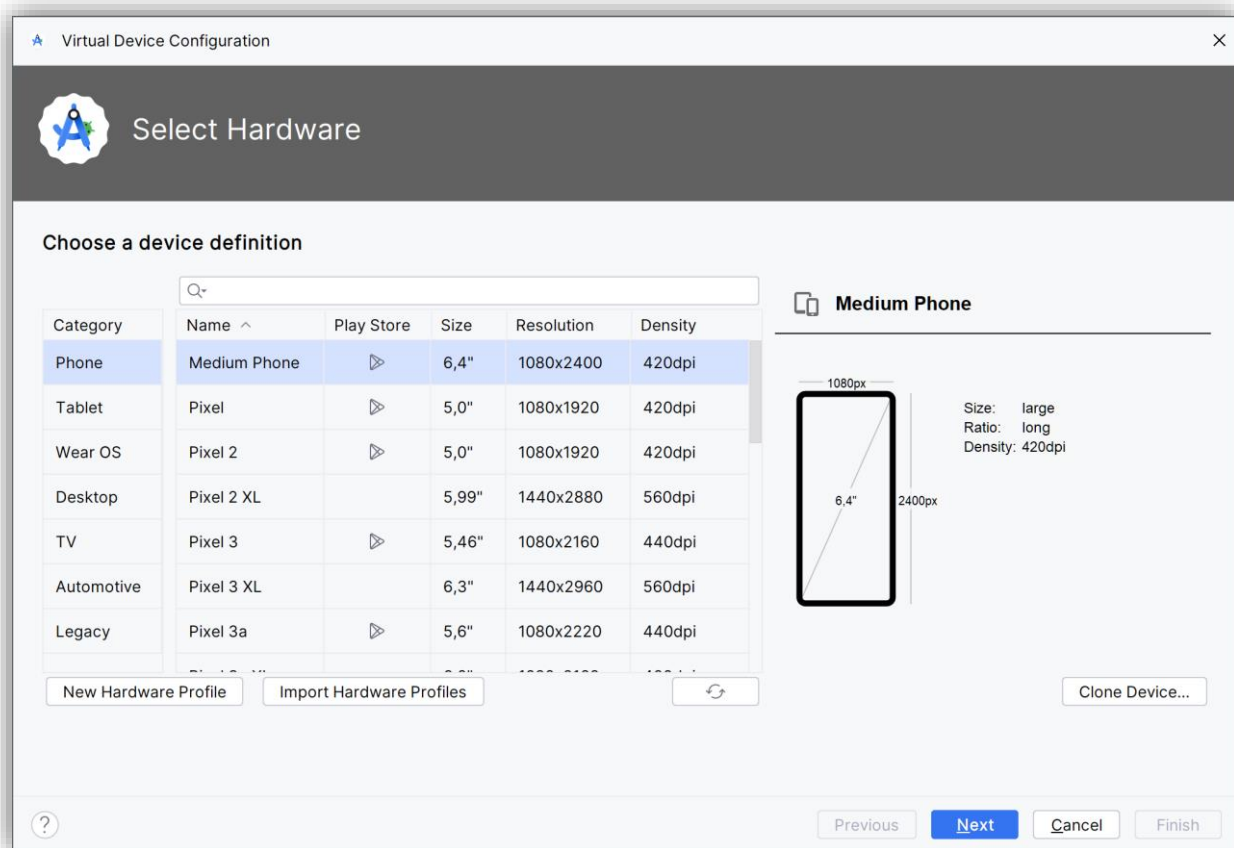
Если виртуализация не включена, то нужно перезагрузить компьютер и войти в BIOS. Для этого при загрузке компьютера, как правило, требуется удерживать особую клавишу – F2, F8, Del или иную, указанную в инструкции к компьютеру. В BIOS нужно перейти в Advanced Mode, далее Advanced → CPU Configuration, там найти опцию Intel Virtualization Technology (для процессоров Intel) или SVM Mode (для процессоров AMD) и изменить значение с Disabled на Enabled. Затем нажать кнопку Exit и выбрать вариант Save Changes & Reset.

Для работы с эмулятором используется окно Device Manager, его можно вызвать нажав соответствующую кнопку  на правой панели:

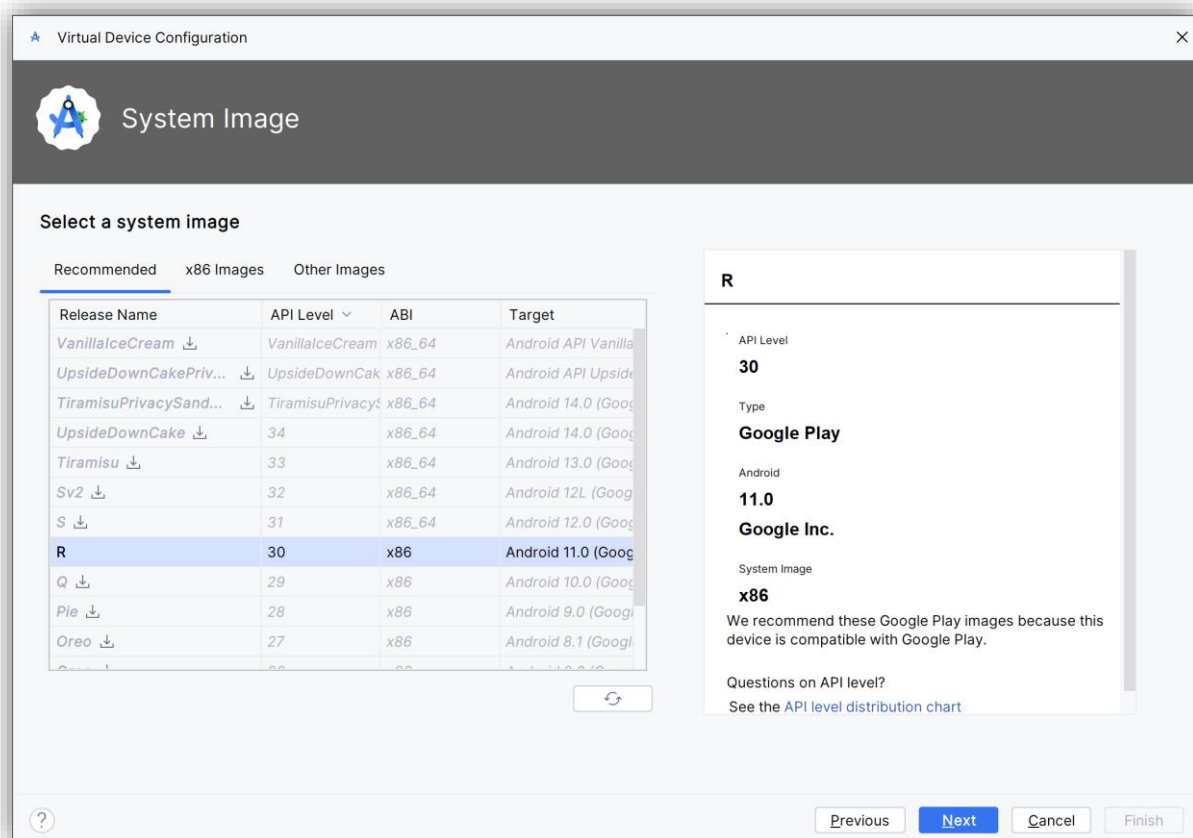


В этом окне находятся все созданные виртуальные устройства – их может быть несколько, чтобы можно было протестировать программу в разных условиях и на разных версиях операционной системы.

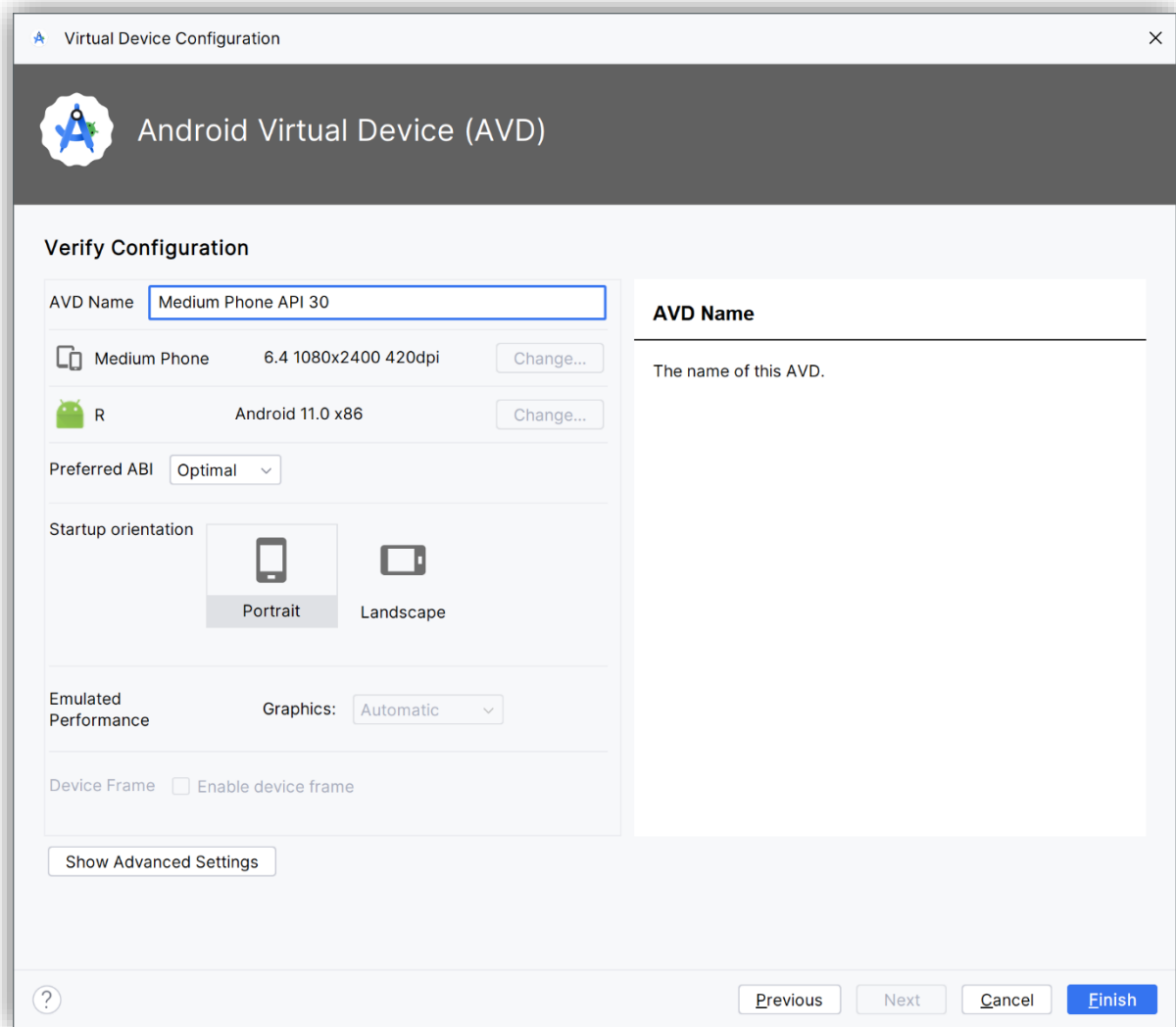
Чтобы создать виртуальное устройство, нужно нажать кнопку + на панели и выбрать пункт Create Virtual Device. Появится окно Virtual Device Configuration:



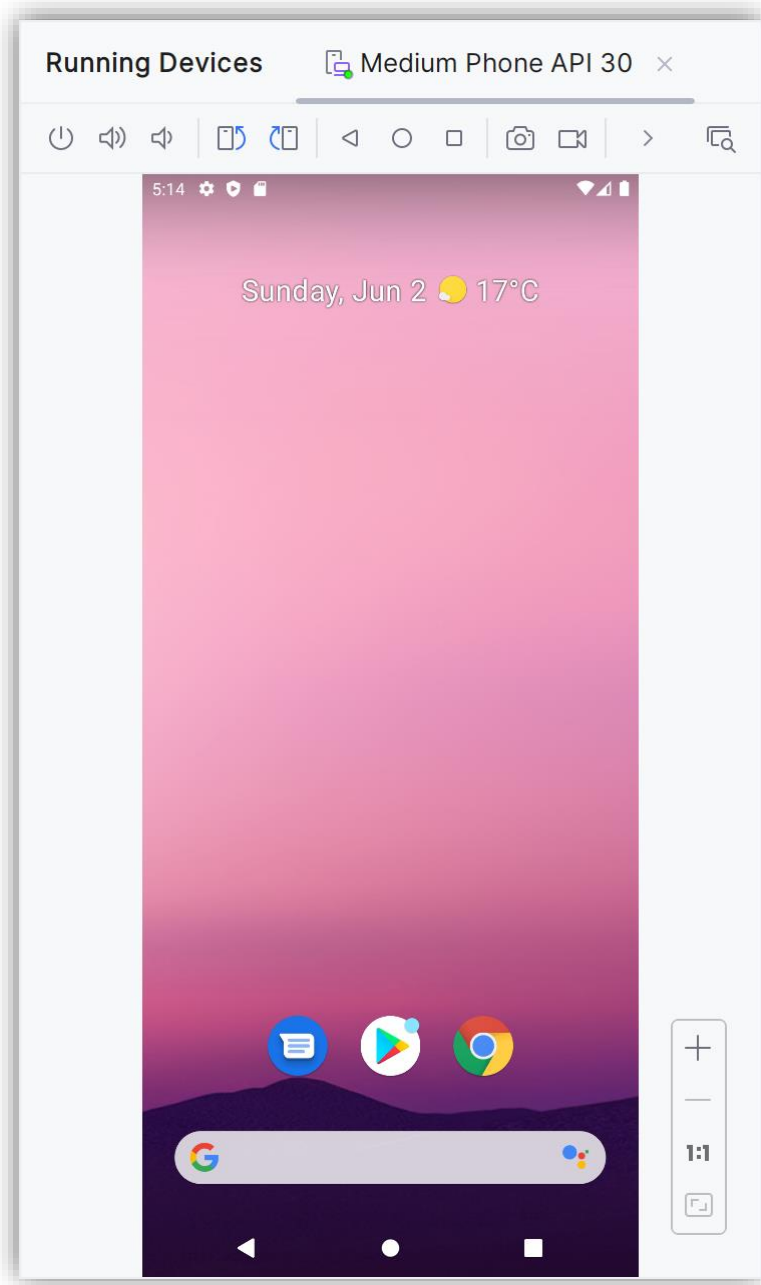
Здесь можно выбрать одно из существующих устройств, на основе которого будет создано новое виртуальное устройство. На втором шаге можно выбрать любую доступную версию операционной системы. Если она ещё не загружена, то при завершении конфигурации устройства образ будет загружен автоматически:



На финальном этапе можно внести последние штрихи, задать название устройства, и после нажатия кнопки Finish устройство будет создано:



После этого устройство можно запустить, запущенные устройства появляются в служебном окне Running Devices:



В верхней части окна располагаются служебные кнопки, которыми можно при необходимости пользоваться:

Значки	Назначение
	Поворот устройства против или по часовой стрелке
	Дублирование экранных кнопок устройства
	Снимок изображения или запись видео с экрана
	Дополнительные функции эмулятора

Иногда на виртуальном устройстве появляется сообщение «System UI Isn't Responding», и два варианта на выбор: подождать или закрыть. Вариант с ожиданием не имеет смысла,

поскольку через несколько секунд сообщение появится снова, поэтому можно сразу выбрать вариант с закрытием: исчезнут экранные кнопки в нижней части виртуального устройства, однако в целом работоспособность сохранится. Вместо экранных кнопок можно использовать кнопки с панели над устройством, которые приведены в таблице выше. Решения этой проблемы можно поискать в интернете, однако помогают они далеко не всегда.

Запуск на физическом устройстве

Отладка на физическом устройстве обычно удобнее, чем на виртуальном устройстве: всё же эмулятор работает довольно медленно, и некоторые действия на нём делать неудобно.

Для отладки программы на физическом телефоне нужно включить на нём режим разработчика. Для этого нужно зайти в системное приложение настроек, войти в меню «Система», затем «О телефоне», а потом сделать несколько нажатий на пункт «Номер сборки» (как правило, семь нажатий достаточно). Если всё сделано верно, появится сообщение о включении режима разработчика, а в меню «Система» появится пункт для разработчиков. Если это не сработало, нужную последовательность действий для конкретной модели телефона можно посмотреть в инструкции или в интернете.

В меню «Для разработчиков» нужно включить опцию «Отладка по USB». Иногда может потребоваться включение дополнительных опций: если Android Studio по-прежнему не видит подключенный телефон, следует поискать дополнительную информацию о конкретной модели телефона.

Задание

1. Запустите Android Studio. При необходимости проведите начальные настройки.
2. Создайте новый проект на основе шаблона Empty Views Activity. Поле Package name должно содержать фамилию и имя студента и номер лабораторной работы, например, `ru.vadimdorofeev.lab3`. Это требование относится и ко всем последующим работам.
3. Найдите в дереве проекта файлы `MainActivity.kt` с кодом программы (расширение `.kt` в дереве может отсутствовать) и `activity_main.xml` с разметкой интерфейса. Сделайте скриншот и поместите его в отчёт.
4. Переключите дерево проекта в режим Project Files. Найдите файлы из п. 3, сделайте скриншот для отчёта. Верните дерево проекта в режим Android.
5. В редакторе кода откройте файл `activity_main.xml`. Переключите режим редактора в среднее положение (текст + предварительный просмотр). Сделайте скриншот окна для отчёта.
6. Найдите в дереве проекта и откройте файл `AndroidManifest.xml`. Добавьте разрешение на доступ в интернет на том же уровне, где находится элемент `application`:

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
```

Сделайте скриншот для отчёта.
7. Создайте виртуальное устройство. Если в списке уже есть скачанные образы Android, выберите их, чтобы не скачивать заново. Запустите устройство, запустите программу на устройстве. Сделайте скриншот окна для отчёта.

8. Если есть возможность, подключите своё устройство на Android к компьютеру, предварительно включив на нём режим разработчика и разрешив отладку. Запустите программу на устройстве, сделайте скриншот для отчёта.

Пункт 8 не обязателен к выполнению, т. к. предполагает наличие у студента устройства на Android и USB-кабеля для подключения к компьютеру. Однако если это возможно, лучше всё же попробовать выполнить этот пункт, чтобы настроить устройство и проверить что программы на нём получается запускать. Отладка программ на устройстве удобнее, чем на эмуляторе.