

# Android Studio. Создание простого проекта

# Рассматриваемые вопросы

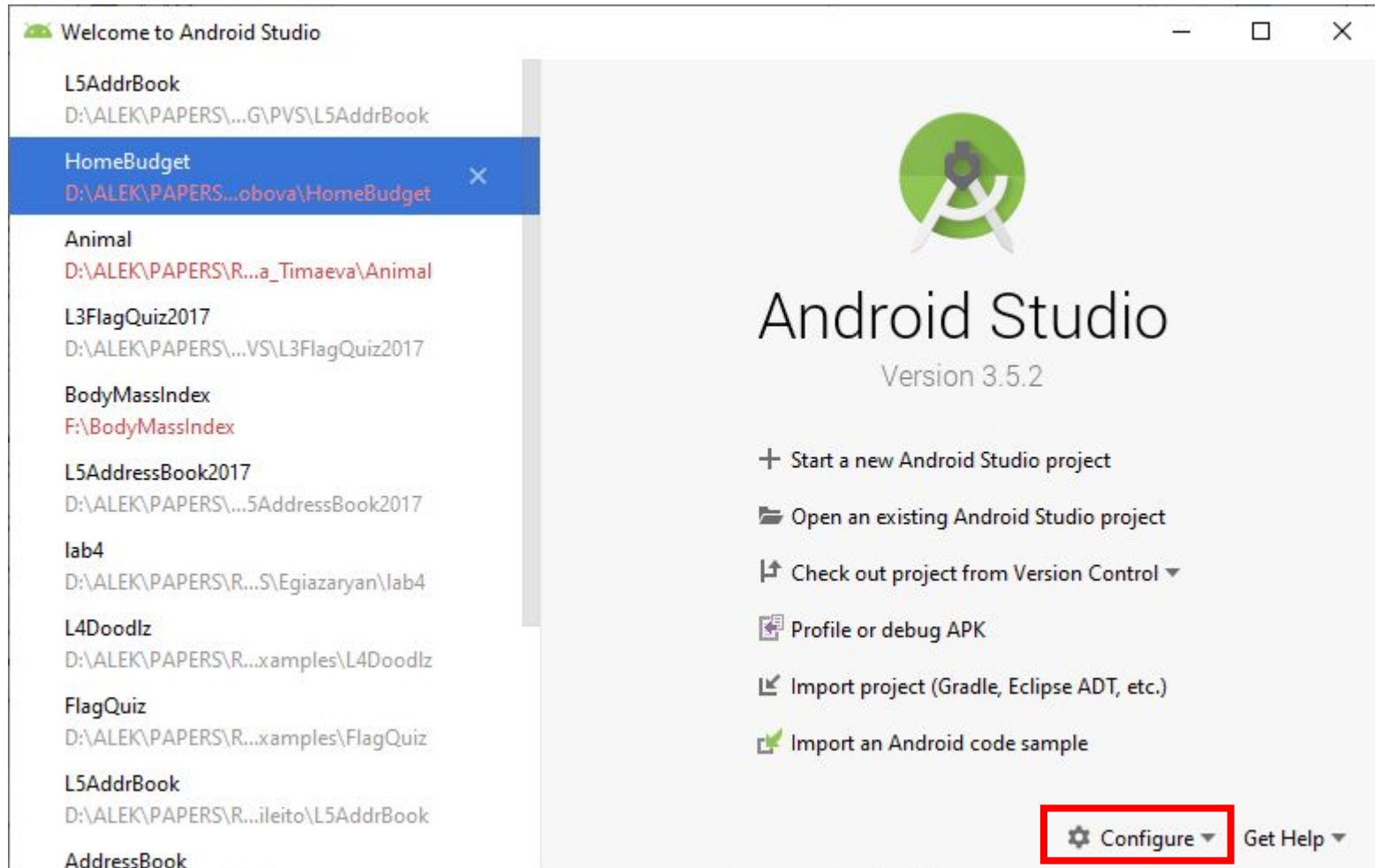
- Настройка Android Studio при нехватке ресурсов
- Создание нового проекта приложения в среде разработки Android Studio
- Визуальное построение графического интерфейса пользователя в макетном редакторе
- Вывод текста и графики в графическом интерфейсе
- Изменение свойств компонентов графического интерфейса
- Создание простого приложения Android и его выполнение в эмуляторе

# Настройка AS при нехватке ресурсов

Системные требования Android Studio 4.x.

- Microsoft® Windows® 7/8/10 (64-битная)
- Минимум 4 ГБ RAM, рекомендуется 8 ГБ RAM;
- Минимум 2 ГБ свободного дискового пространства,  
рекомендуется 4 ГБ (500 МБ для IDE + 1.5 ГБ для Android SDK и образа системы эмулятора)
- Минимальное разрешение экрана 1280 x 800

# Настройка AS при нехватке ресурсов



# Настройка AS при нехватке

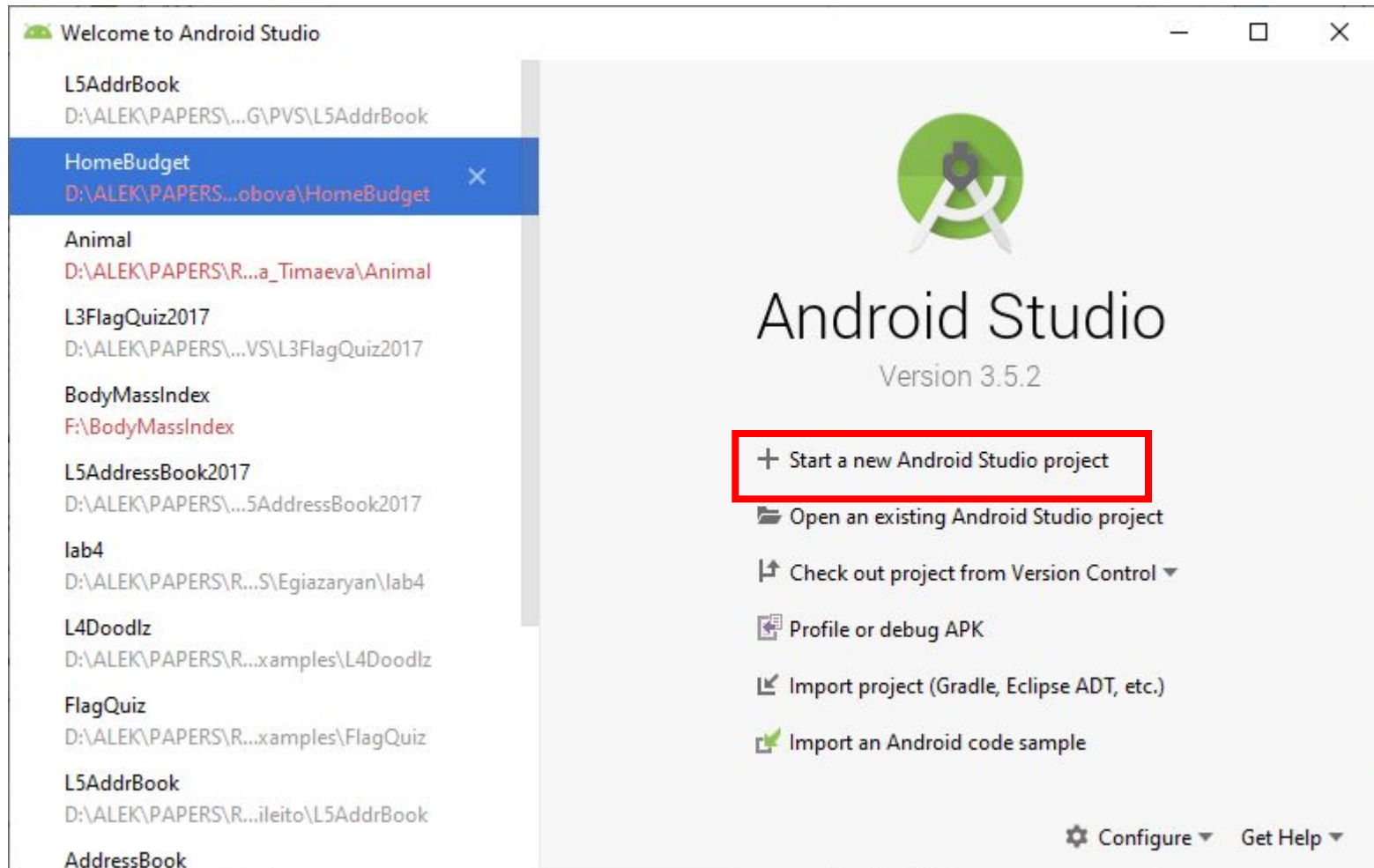
## ресурсов

- Уменьшить размер доступной для AS кучи до 512 МБ
- Обновить плагины
- Включить режим экономии энергии
- Отключить ненужные проверки lint
- Отлаживать на физическом устройстве
- Подключать только необходимые сервисы Google Play
- Уменьшить доступный размер кучи для Gradle
- Не разрешать параллельную компиляцию

Подробнее:

[https://developer.android.com/studio/intro/studio-config.html#low\\_memory](https://developer.android.com/studio/intro/studio-config.html#low_memory)

# Создание проекта



# Создание проекта

Create New Project

Select a Project Template

Phone and Tablet | Wear OS | TV | Automotive | Android Things

No Activity

Basic Activity

Bottom Navigation Activity

Empty Activity

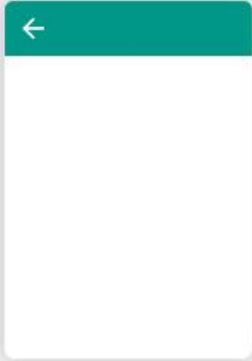
**Empty Activity**  
Creates a new empty activity.

Previous Next Cancel Finish

# Создание проекта

Create New Project

## Configure Your Project



Empty Activity  
Creates a new empty activity.

**Name**  
Welcome2020

**Package name**  
com.somewhere.welcome2020

**Save location**  
D:\ALEK\PAPERS\REITING\PVS\2020\Welcome2020

**Language**  
Java

**Minimum SDK**  
API 23: Android 6.0 (Marshmallow)

**Information**  
Your app will run on approximately **84,9%** of devices.  
[Help me choose](#)

Use legacy android.support libraries ?

[Previous](#) [Next](#) [Cancel](#) [Finish](#)

уникальный идентификатор приложения в Google Play

недопустимы  
пробелы



# Версии Android SDK и уровни

## API

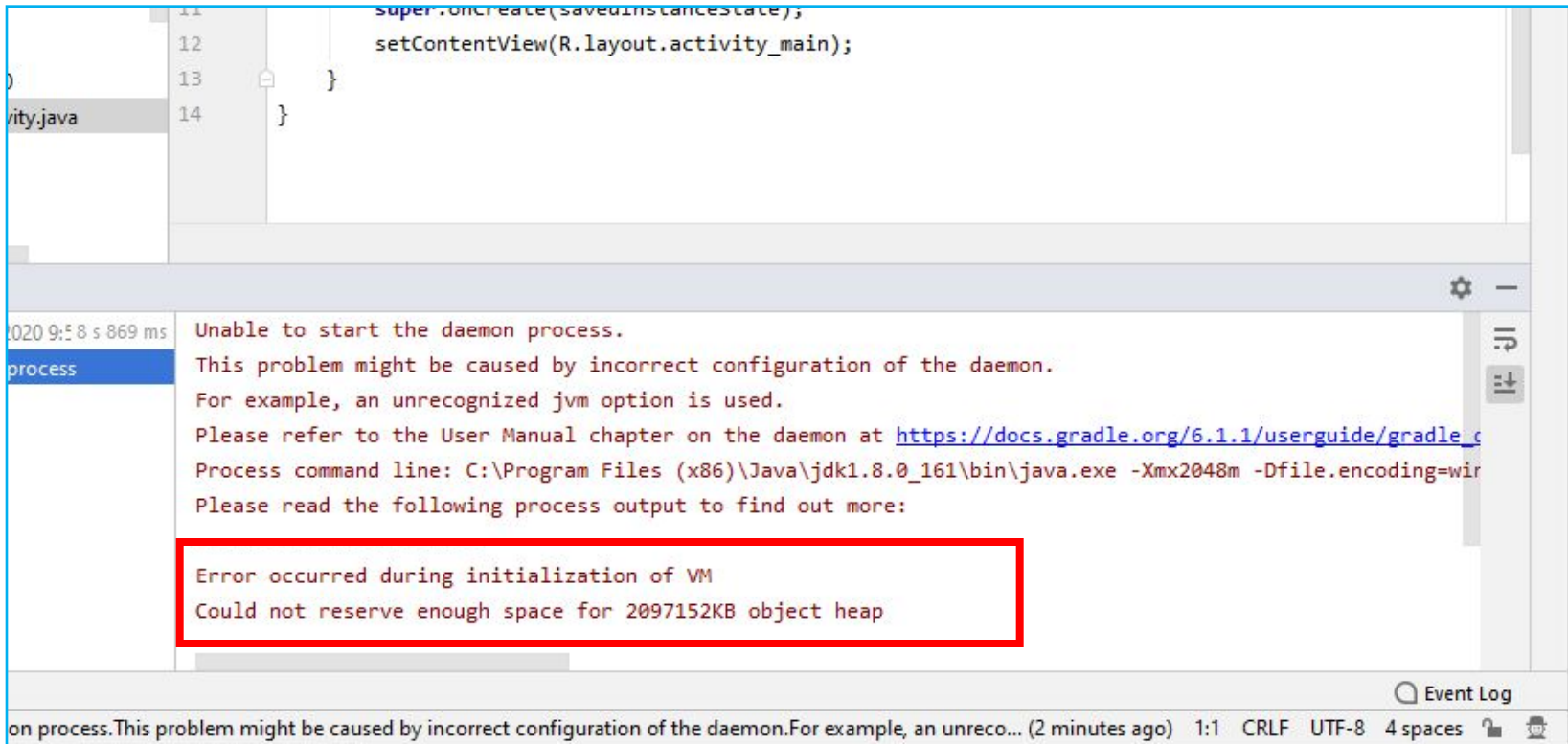
Версия SDK	Уровень API
11.0 (R)	30
10.0 (Q)	29
9.0 (Pie – Пирог)	28
8.0, 8.1 (Oreo – Орео)	26, 27
7.0, 7.1.1 (Nougat – Нуга)	24, 25
6.0 (Marshmallow – Зефир)	23
5.0, 5.1 (Lollipop – Леденец)	21, 22
4.4 (KitKat – Кит-Кат)	19
4.1.x, 4.2.x, 4.3 (Jelly Bean – Жевательная Конфета)	16, 17, 18
4.0.3-4.0.4 (IceCreamSandwich – СэндвичМороженое)	15
2.3, 2.3.3-2.3.7 (Gingerbread – Имбирный Пряник)	9, 10

Меньшие значения Minimum SDK для проекта позволят приложению выполняться на большем количестве устройств

# Шаблоны Activity (выборочно)

Шаблон	Описание
Blank Activity	Используется для одноэкранных приложений, в которых большая часть графического интерфейса строится разработчиком. Включает панель действий в верхней части приложения, в которой выводится имя приложения, а также могут отображаться элементы управления для взаимодействия с приложением. Также на панели отображается кнопка <code>FloatingActionButton</code> материального дизайна
Fullscreen Activity	Используется для одноэкранных приложений (по аналогии с <code>Blank Activity</code> ), занимающих весь экран, но с возможностью переключения режима видимости панели состояния устройства и панели действий приложения
Master/Detail Flow	Используется для приложений с главным списком, из которого пользователь может выбрать один вариант для просмотра подробной информации (как во встроенных приложениях <code>Email</code> и <code>Contacts</code> ). Включает основную логику выбора элементов в главном списке и отображения детализированного представления этого элемента. На планшетах главный список и детализация выводятся рядом друг с другом на одном экране. На телефонах главный список выводится на одном экране, а при выборе варианта детализация отображается на отдельном экране

# Создание проекта



The screenshot shows an IDE window with a Java file named 'activity.java' open. The code in the editor is as follows:

```
11 super.onCreate(savedInstanceState);
12 setContentView(R.layout.activity_main);
13 }
14 }
```

Below the editor is a console window displaying the following error message:

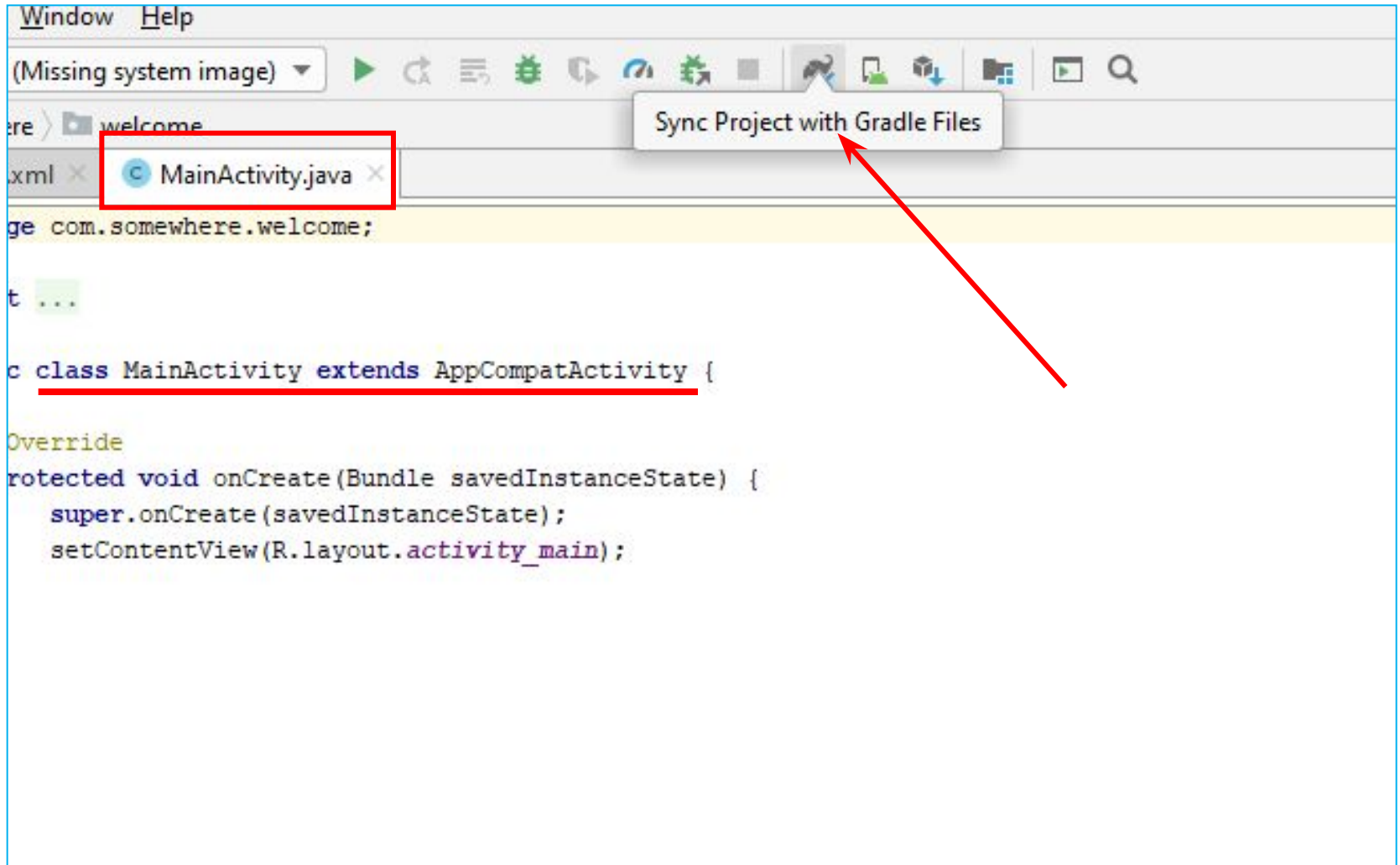
```
020 9:58 s 869 ms Unable to start the daemon process.
process This problem might be caused by incorrect configuration of the daemon.
For example, an unrecognized jvm option is used.
Please refer to the User Manual chapter on the daemon at https://docs.gradle.org/6.1.1/userguide/gradle_c
Process command line: C:\Program Files (x86)\Java\jdk1.8.0_161\bin\java.exe -Xmx2048m -Dfile.encoding=wir
Please read the following process output to find out more:

Error occurred during initialization of VM
Could not reserve enough space for 2097152KB object heap
```

The error message is highlighted with a red box. At the bottom of the console window, there is a status bar with the text: 'on process.This problem might be caused by incorrect configuration of the daemon.For example, an unreco... (2 minutes ago) 1:1 CRLF UTF-8 4 spaces'.



# Создание проекта



# Создание проекта

Create New Project

Customize the Activity

Creates a new empty activity

Activity Name: MainActivity

Generate Layout File

Layout Name: activity\_main

Backwards Compatibility (AppCompat)

Empty Activity

The name of the activity class to create

Previous Next Cancel Finish

имя subclasses Activity, управляющего выполнением приложения

имя XML-файла макета

Resource Manager

- app
  - Gradle Scripts
    - build.gradle (Project: Welcome2020)
    - build.gradle (Module: app)
    - gradle-wrapper.properties (Gradle Version)
    - proguard-rules.pro (ProGuard Rules for a
    - gradle.properties (Project Properties)
    - settings.gradle (Project Settings)
    - local.properties (SDK Location)

1: Project

2: Favorites

Build Variants

Structure

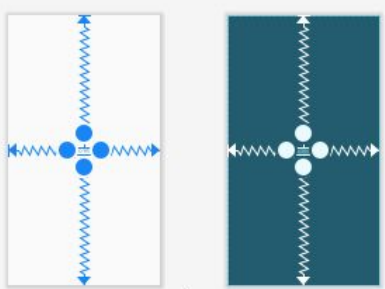
activity\_main.xml x MainActivity.java x

Palette

- Common
  - Ab TextView
- Text
  - Button
- Buttons
  - ImageView
- Widgets
  - RecyclerView
- Layouts
  - <> <fragment>
- Container
  - ScrollView
  - Switch

Component Tree

- ConstraintLayout
  - Ab TextView "Hello World!"



Code Split Design

Attributes

Ab <unnamed> TextView

id

Declared Attributes

layout_width	wrap_content	0
layout_height	wrap_content	0
layout_constraintB...	parent	0
layout_constraintL...	parent	0
layout_constraintRi...	parent	0
layout_constraintT...	parent	0
text	Hello World!	0

Layout

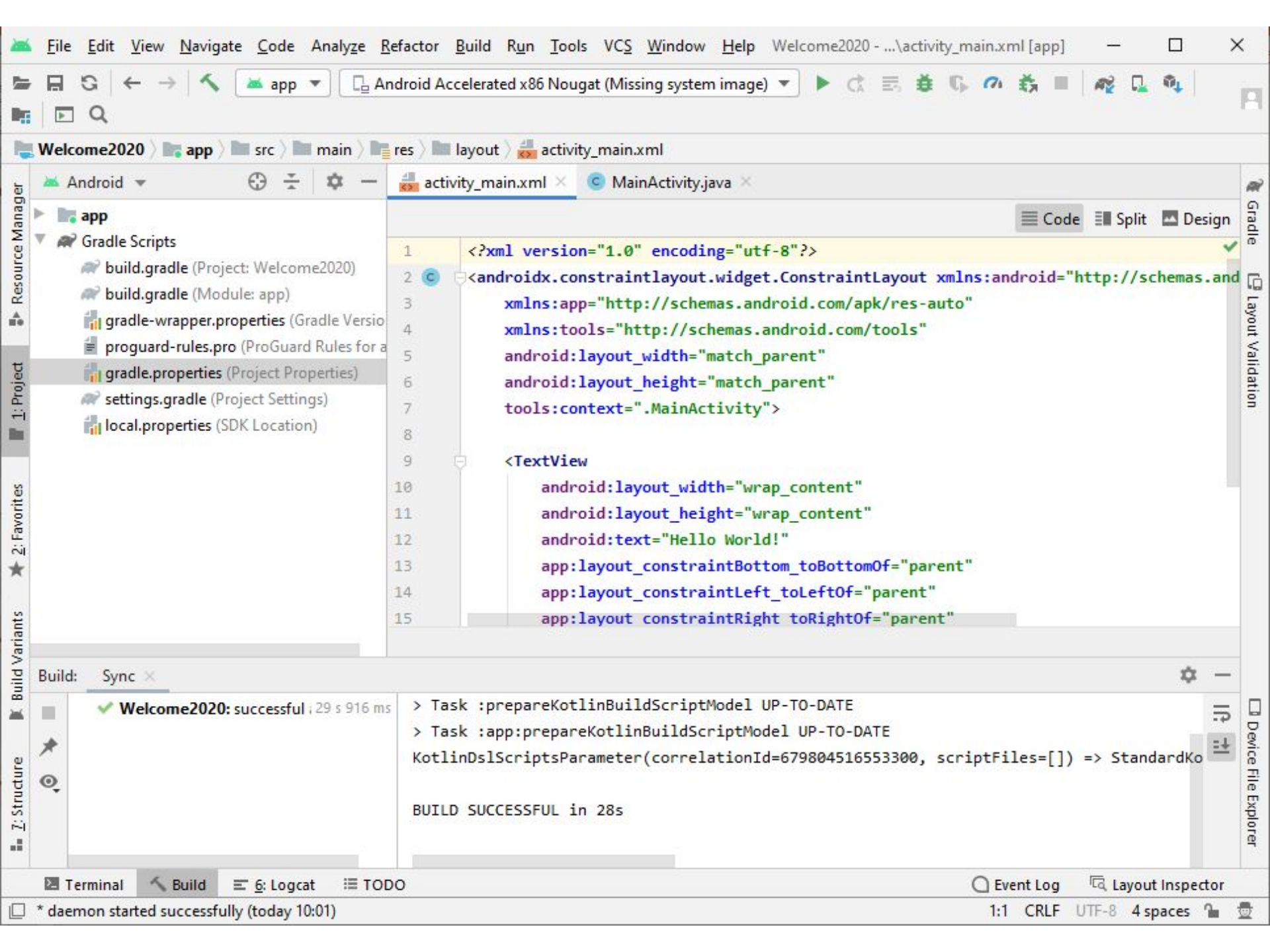
Constraint Widget

0

Build: Sync x

Welcome2020: successful at 29.09.2020 10:01 29 s 916 ms

```
> Task :prepareKotlinBuildScriptModel UP-TO-DATE
> Task :app:prepareKotlinBuildScriptModel UP-TO-DATE
KotlinDslScriptsParameter(correlationId=679804516553300, scriptFiles=[]) => StandardKotlinDslScriptsModel(scripts=[], commonMod
BUILD SUCCESSFUL in 28s
```



Resource Manager

- app
  - Gradle Scripts
    - build.gradle (Project: Welcome2020)
    - build.gradle (Module: app)
    - gradle-wrapper.properties (Gradle Version)
    - proguard-rules.pro (ProGuard Rules for a
    - gradle.properties (Project Properties)
    - settings.gradle (Project Settings)
    - local.properties (SDK Location)

1: Project

2: Favorites

Build Variants

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
3     xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
4     xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
5     android:layout_width="match_parent"
6     android:layout_height="match_parent"
7     tools:context=".MainActivity">
8
9     <TextView
10         android:layout_width="wrap_content"
11         android:layout_height="wrap_content"
12         android:text="Hello World!"
13         app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
14         app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
15         app:layout_constraintRight_toRightOf="parent">
```

Build: Sync

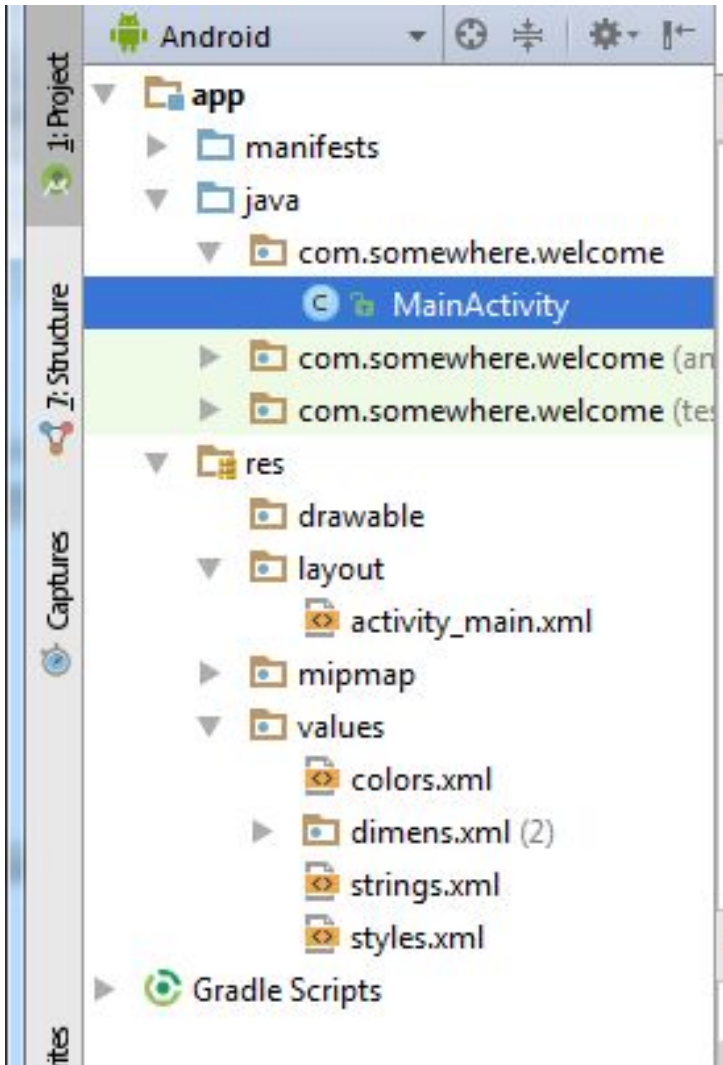
✓ Welcome2020: successful ; 29 s 916 ms

```
> Task :prepareKotlinBuildScriptModel UP-TO-DATE
> Task :app:prepareKotlinBuildScriptModel UP-TO-DATE
KotlinDslScriptsParameter(correlationId=679804516553300, scriptFiles=[]) => StandardKo
BUILD SUCCESSFUL in 28s
```

Device File Explorer



# Файлы ресурсов



Файлы макетов — такие как `activity_main.xml`, — считаются ресурсами приложения и хранятся в папке `res` проекта.

В этой папке находятся вложенные папки для разных типов ресурсов.

# Файлы ресурсов

Папка	Описание
drawable	Папки с именами, начинающимися с <code>drawable</code> , обычно содержат изображения. В них также могут храниться файлы XML, описывающие геометрические фигуры и другие типы экранных объектов (например, изображения, представляющие нажатое и ненажатое состояние кнопки)
layout	Папки с именами, начинающимися с <code>layout</code> , содержат файлы XML с описанием графического интерфейса, например файл <code>activity_main.xml</code>
values	Папки с именами, начинающимися с <code>values</code> , содержат файлы со значениями массивов ( <code>arrays.xml</code> ), цветов ( <code>colors.xml</code> ), размеров ( <code>dimen.xml</code> ; такие значения, как ширина, высота и размеры шрифтов), строки ( <code>strings.xml</code> ) и стили ( <code>styles.xml</code> ). Эти имена файлов используются по общепринятым соглашениям, но не являются обязательными: на самом деле все ресурсы этих типов можно разместить в одном файле. Все эти жестко фиксированные данные рекомендуется определять в виде ресурсов, чтобы их можно было изменить без модификации исходного кода Java. Например, если ссылки на некую метрику встречаются в нескольких местах кода, проще один раз отредактировать файл ресурсов, чем искать все вхождения фиксированного значения в исходных файлах Java

# Макетный редактор

The screenshot displays the Android Studio interface in Design mode. The main workspace shows a visual representation of a TextView widget on a Nexus 6 device. The widget is a dark teal rectangle with the text "Hello World!" centered. Blue dashed lines with circular endpoints represent constraints, showing the widget is centered horizontally and vertically. A red arrow points to the top constraint line. The interface includes a Project view on the left, a toolbar at the top with a red arrow pointing to the device selection dropdown, and an Attributes panel on the right. The Attributes panel shows the widget's ID as "Ab <unnamed>" and its text as "Hello World!". Below the attributes is a visual constraint diagram. The bottom status bar shows "1:1 CRLF UTF-8 4 spaces" and a "daemon started successfully" message.

activity\_main.xml x MainActivity.java x

Code Split Design

Attributes

Ab <unnamed> TextView

id

Declared Attributes

layout_wid...	wrap_conter		
layout_hei...	wrap_conter		
layout_con...	parent		
layout_con...	parent		
layout_con...	parent		
layout_con...	parent		
text	Hello World!		

Layout

Constraint Widget

0

0

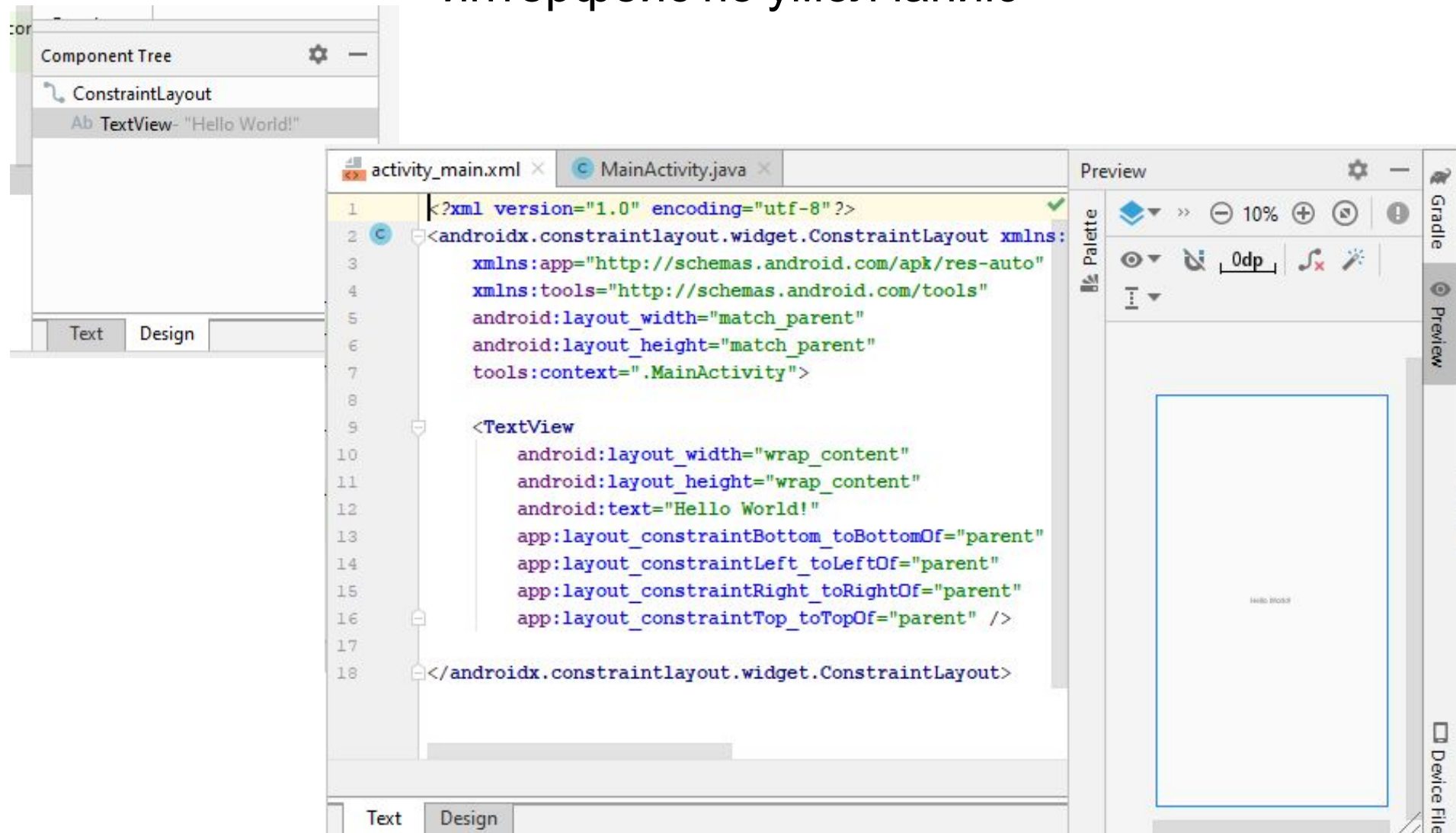
Terminal Build Logcat TODO

\* daemon started successfully (today 10:01)

Event Log Layout Inspector

1:1 CRLF UTF-8 4 spaces

# Построение графического интерфейса интерфейс по умолчанию



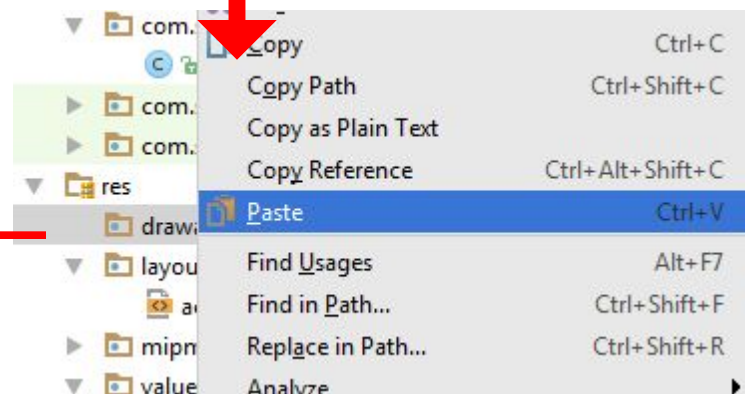
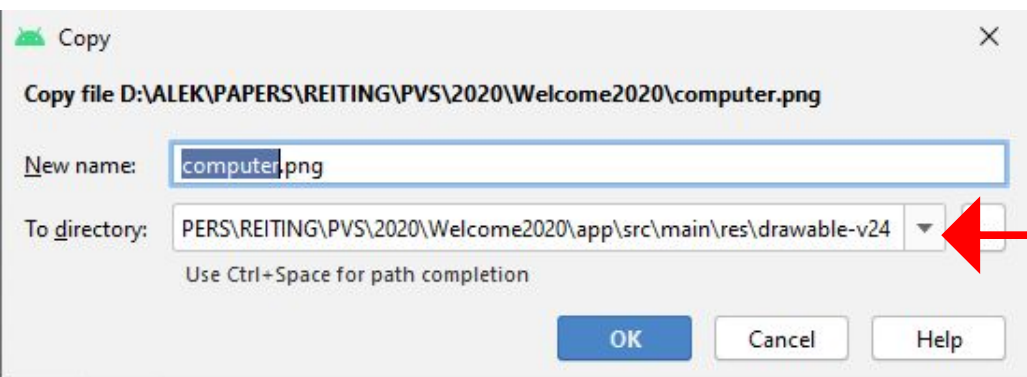
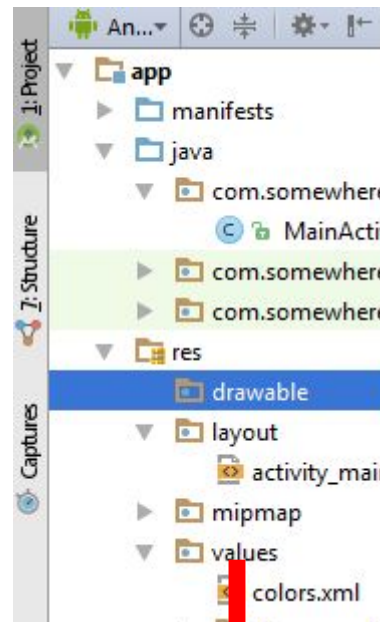
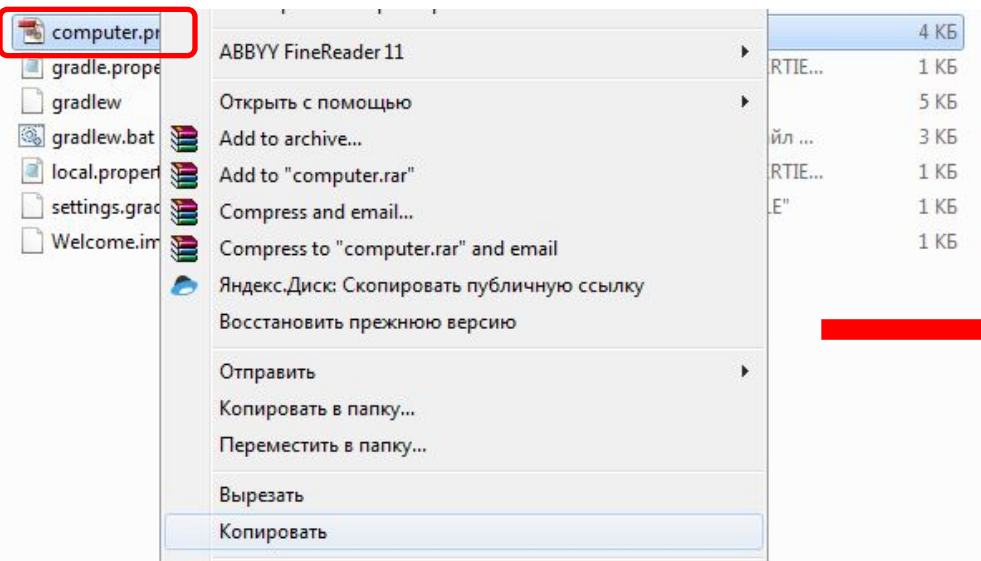
# Построение графического интерфейса. Добавление изображения в проект

- **Имена файлов изображений и других ресурсов должны записываться в нижнем регистре!**

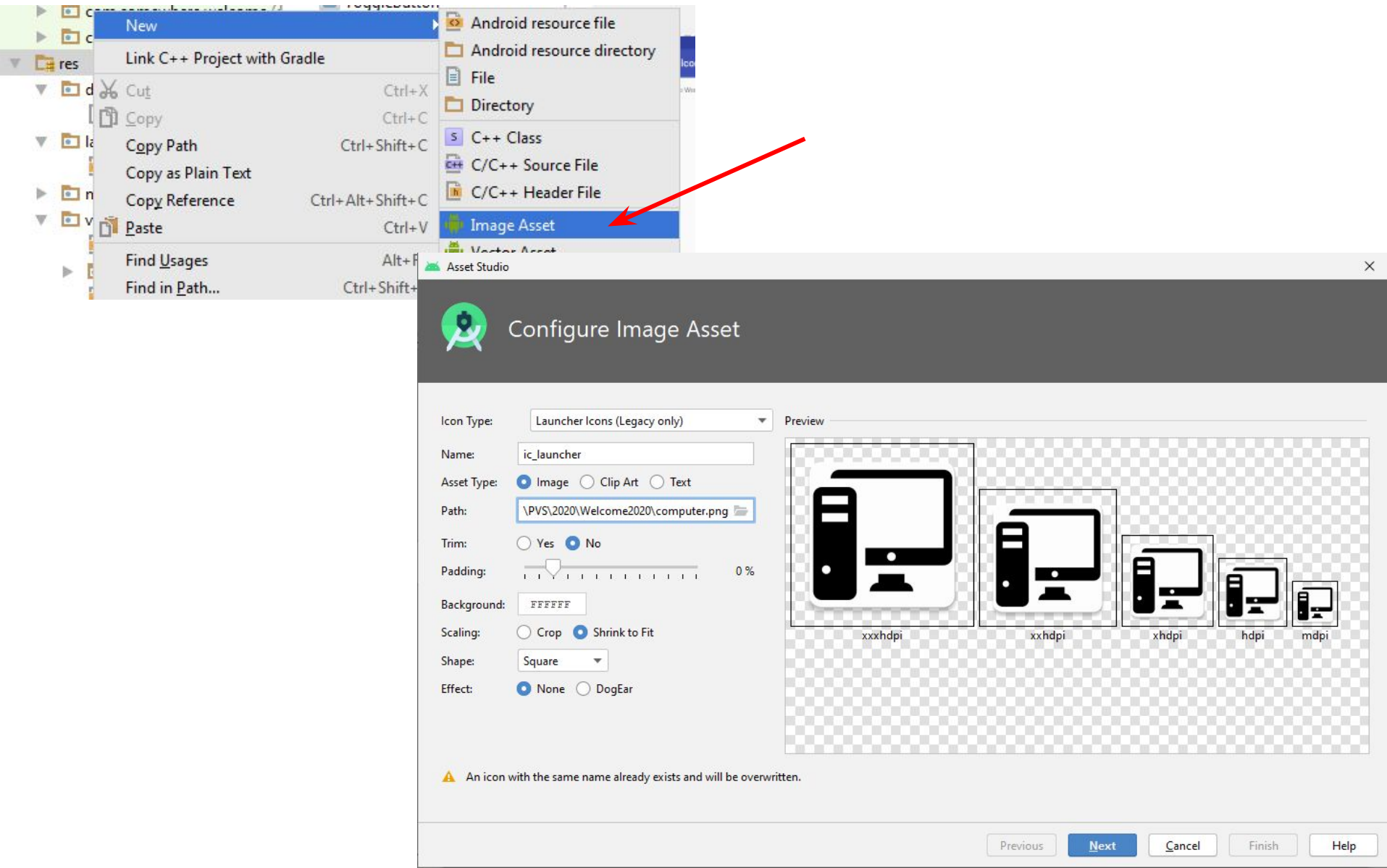
Плотность	Описание
drawable-ldpi	Низкая плотность — приблизительно 120 точек на дюйм
drawable-mdpi	Средняя плотность — приблизительно 160 точек на дюйм
drawable-hdpi	Высокая плотность — приблизительно 240 точек на дюйм
drawable-xhdpi	Очень высокая плотность — приблизительно 320 точек на дюйм
drawable-xxhdpi	Сверхвысокая плотность — приблизительно 480 точек на дюйм
drawable-xxxhdpi	Ультравысокая плотность — приблизительно 640 точек на дюйм

- Android Studio отображает только одну папку `drawable` с графическими ресурсами приложения, даже если проект содержит ресурсы для разных значений плотности.

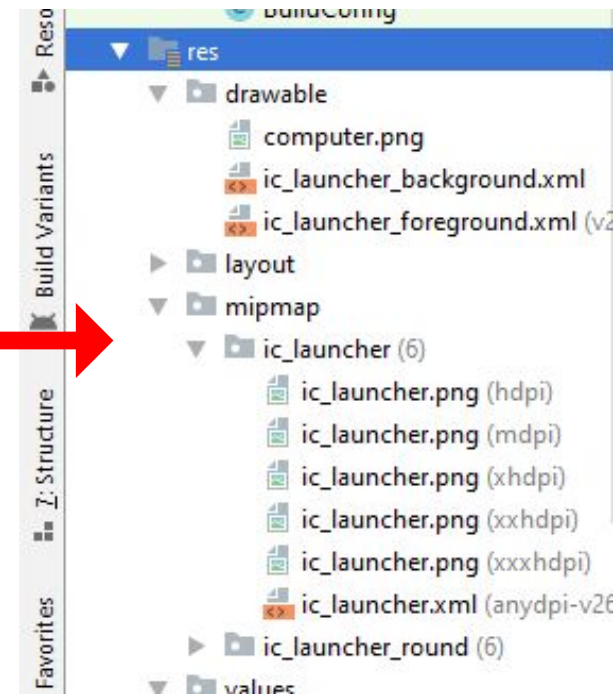
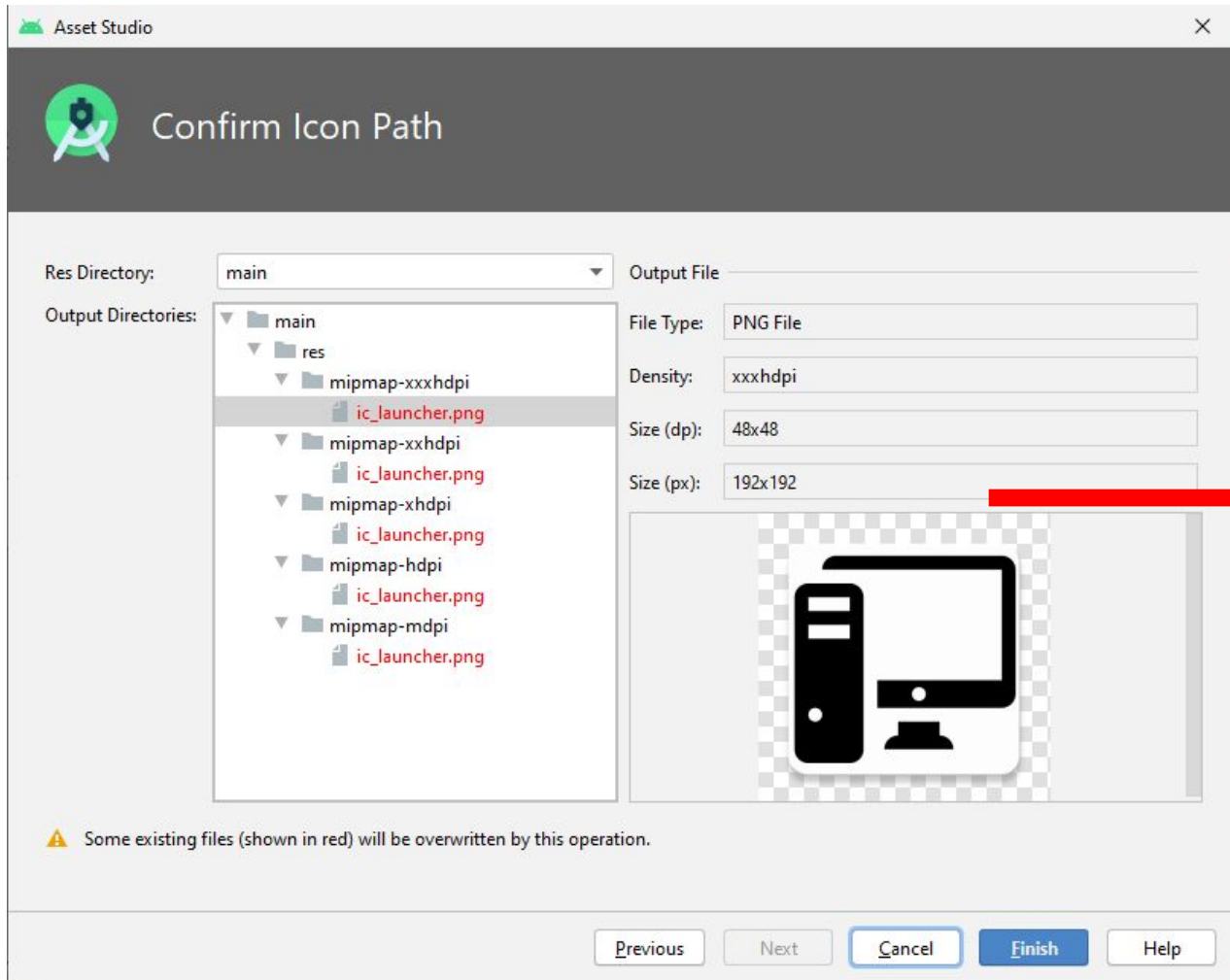
# Построение графического интерфейса. Добавление изображения в проект



# Построение графического интерфейса. Добавление значка приложения



# Построение графического интерфейса. Добавление значка приложения





# Построение графического интерфейса. Замена ConstraintLayout на LinearLayout

```
activity_main.xml x MainActivity.java x
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2 <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout xmlns
3     xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
4     xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
5     android:layout_width="match_parent"
6     android:layout_height="match_parent"
7     tools:context=".MainActivity">
8
9     <TextView
10         android:layout_width="wrap_content"
11         android:layout_height="wrap_content"
12         android:text="Hello World!"
13         app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
14         app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
15         app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
16         app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
17
18 </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

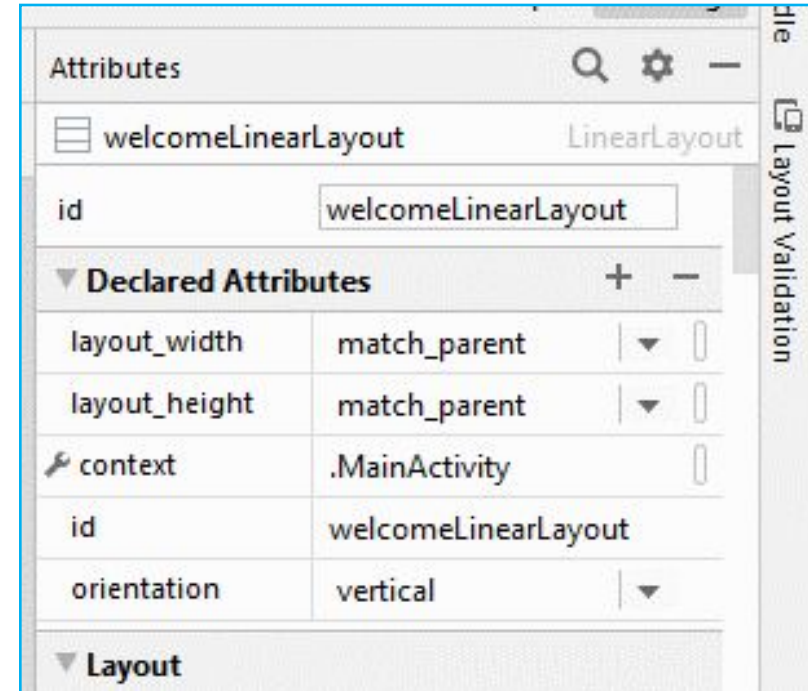


```
activity_main.xml x MainActivity.java x
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2 <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res
3     LinearLayout
4     androidx.appcompat.widget.LinearLayoutCompat
5     Press Ctrl+Space to view tags from other namespaces
6     android:layout_height="match_parent"
7     tools:context=".MainActivity">
8
9     <TextView
10         android:layout_width="wrap_content"
11         android:layout_height="wrap_content"
12         android:text="Hello World!"
13         app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
14         app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
15         app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
16         app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
17
18 </LinearLayout>
```

# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

Лучше настраивать в режиме “Design”

- LinearLayout.  
id: welcomeLinearLayout  
orientation: vertical
- TextView.  
id: welcomeTextView  
text: ...



# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

- welcomeTextView.text

The image illustrates the steps to set the text property of a `welcomeTextView` widget in an Android application. It shows three overlapping windows:

- Common Attributes Panel:** The `text` property is currently set to `Hello World!`. A red arrow points from this field to the `String Value` option in the `Pick a Resource` dialog.
- Pick a Resource Dialog:** The `String Value` option is selected, indicating the user wants to use an existing string resource.
- New String Value Dialog:** A new string resource is being created with the name `welcome` and the value `Welcome to Android App!`. A red arrow points from this dialog to the `text` property field in the `welcomeTextView` widget's properties panel, which now shows `@string/welcome`.

# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

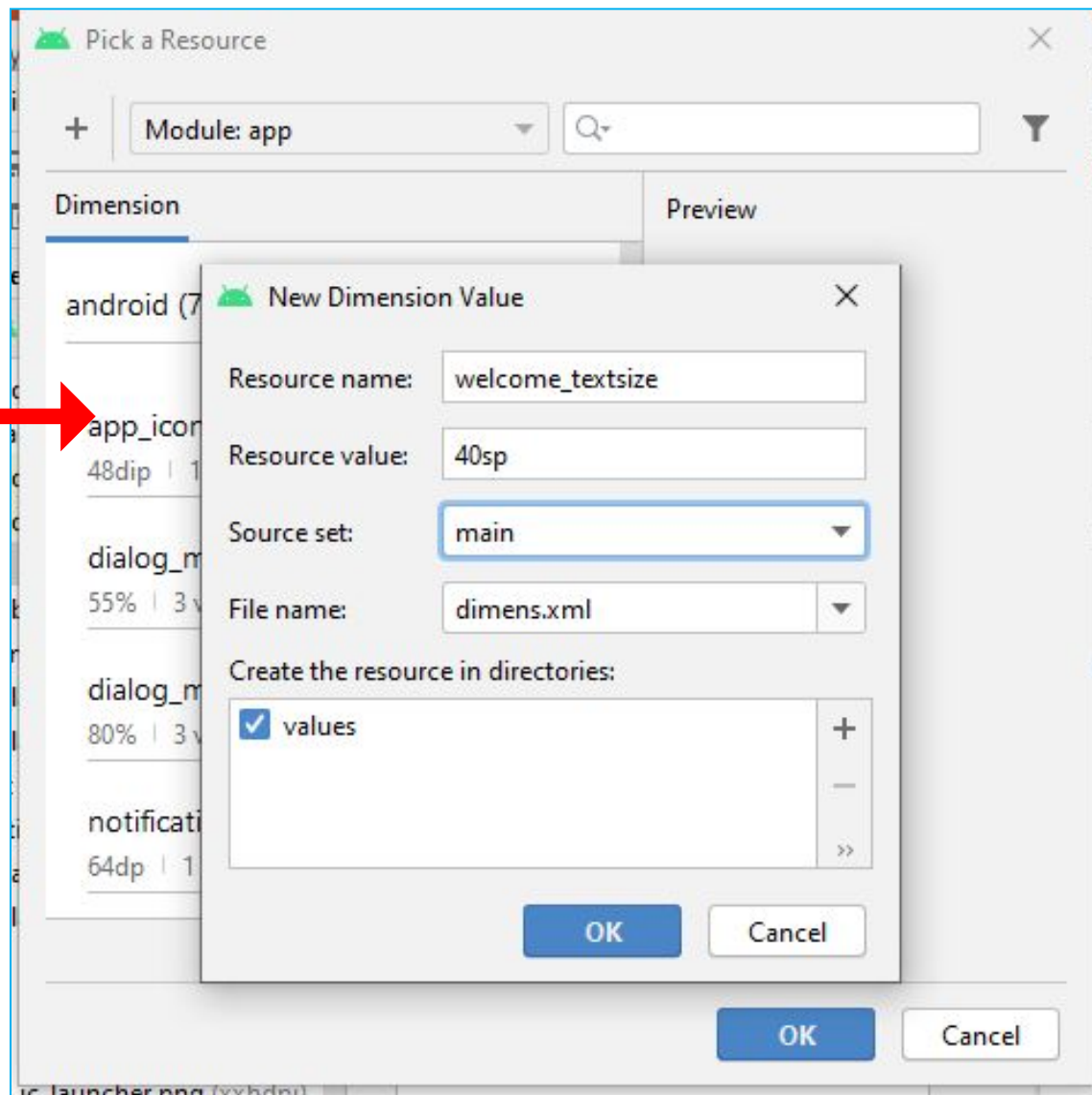
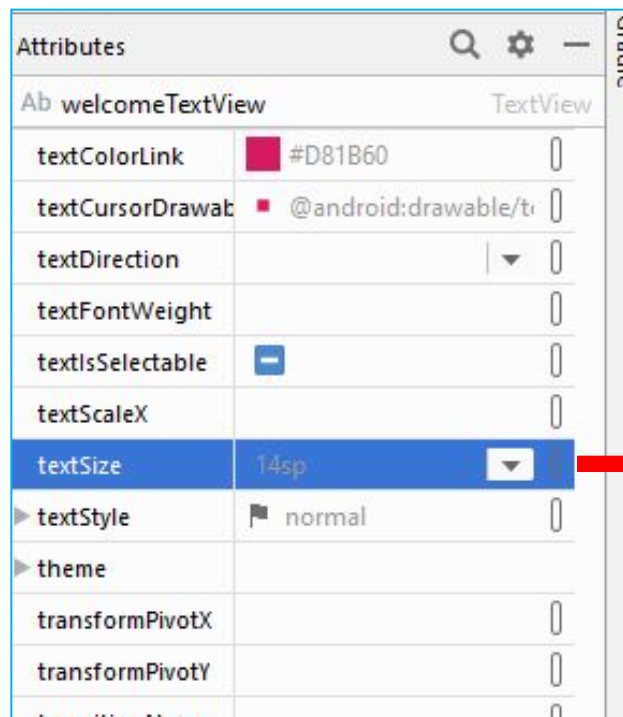
- `welcomeTextView.textSize`

компоненты GUI и другие экранные  
элементы

Единица измерения	Описание
px	Пиксел
dp или dip	Пиксел, независимый от плотности
sp	Пиксел, независимый от масштабирования
in	Дюймы
mm	Миллиметры

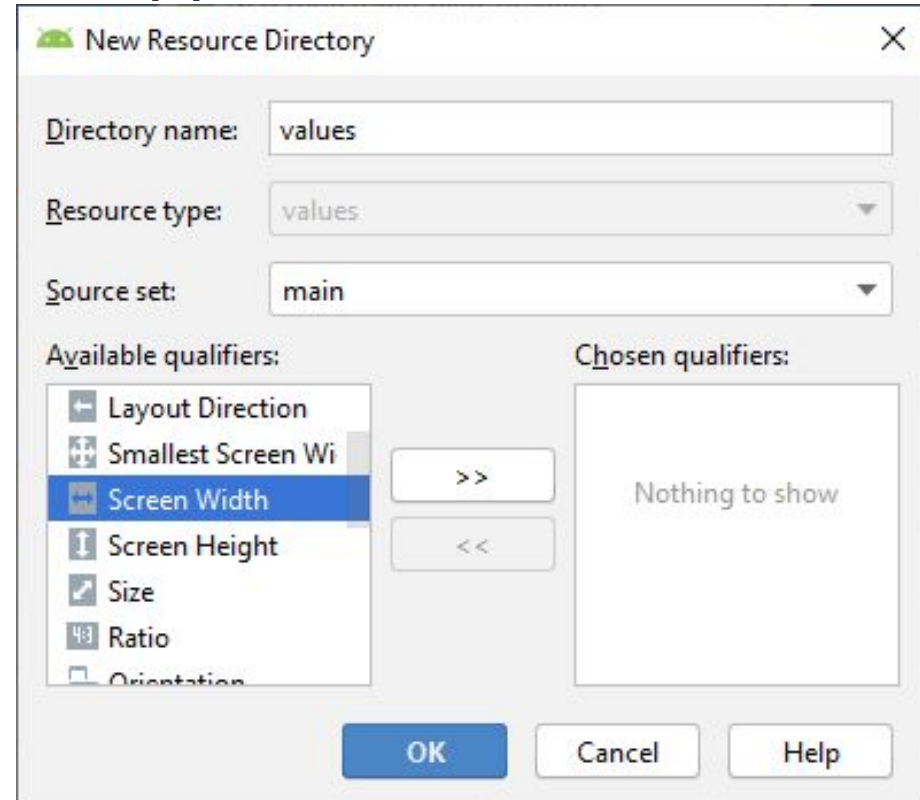
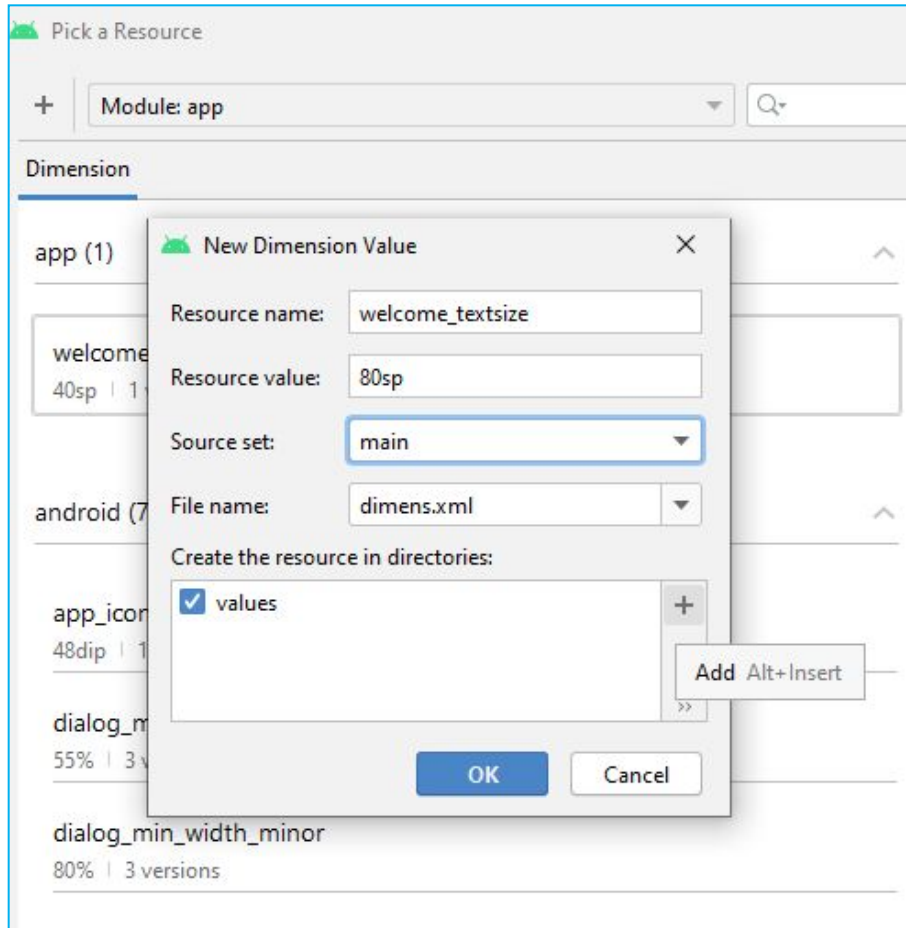
шрифты

# Построение графического интерфейса. Настройка свойств



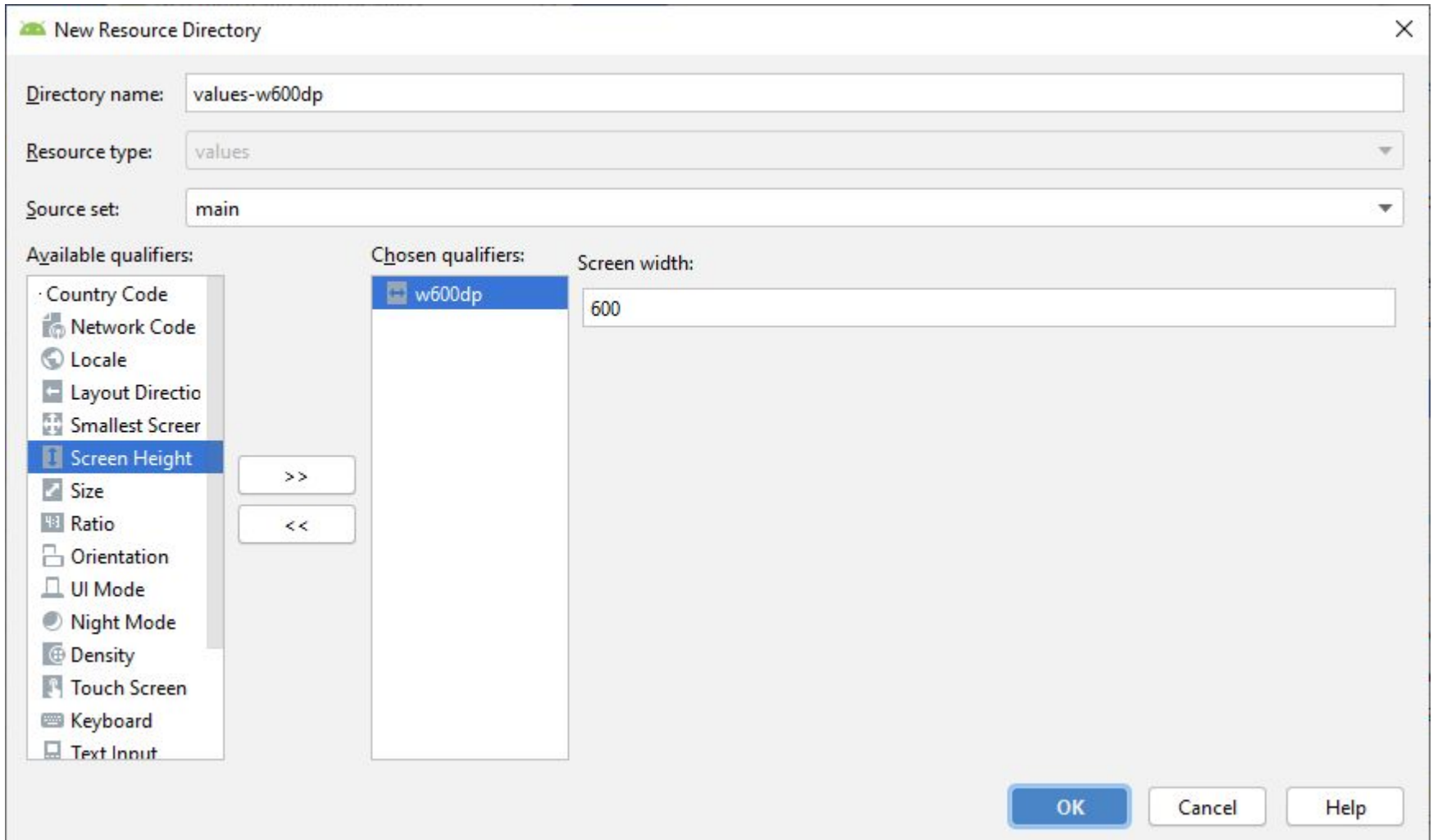
# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

- `welcomeTextView.textSize` для планшета



# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

- `welcomeTextView.textSize` для планшета



# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

- `welcomeTextView.textSize` для планшета

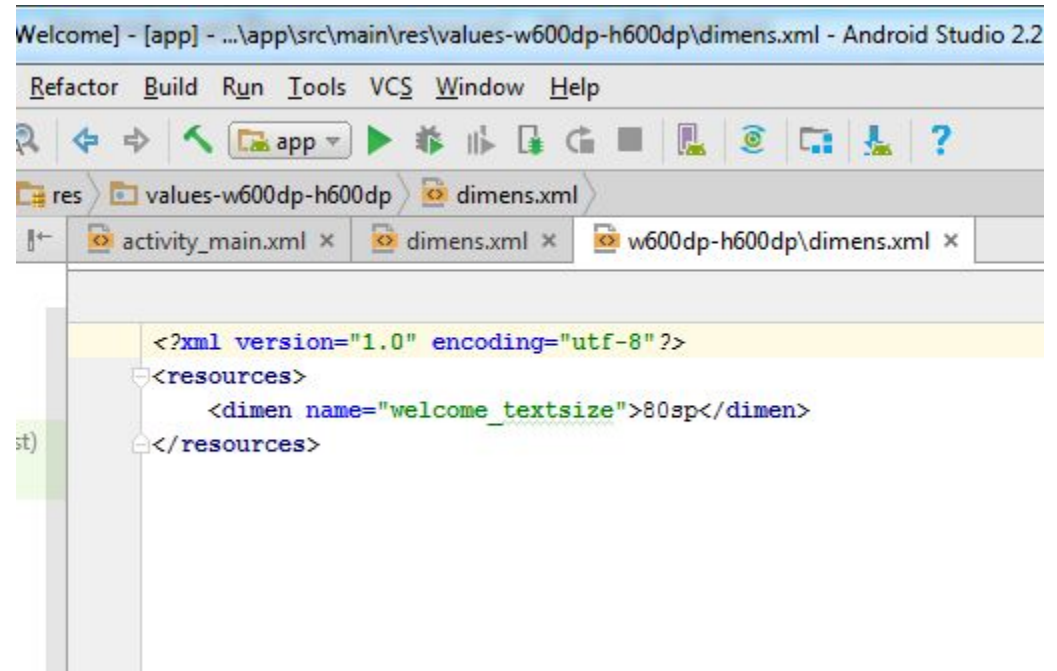
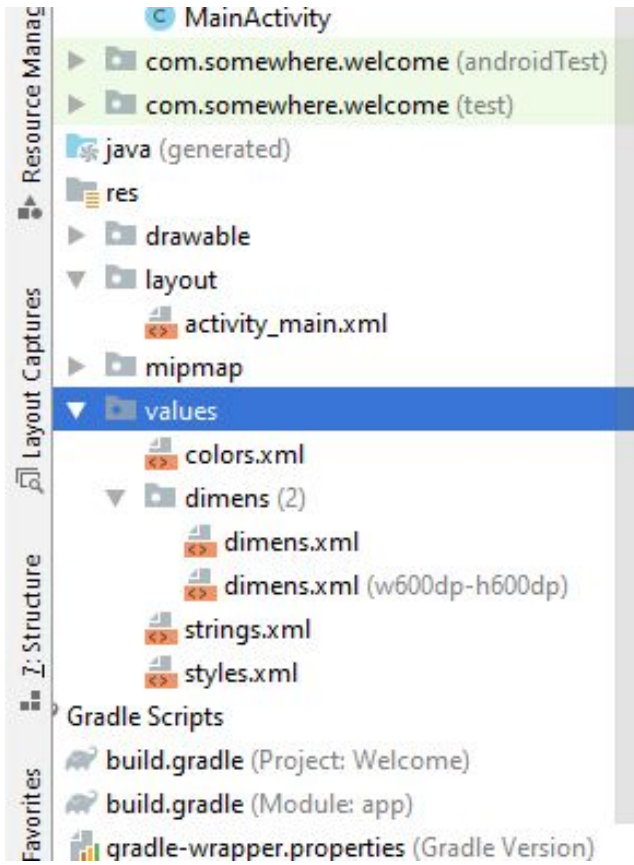
The image shows two dialog boxes in Android Studio. The main dialog is titled "New Resource Directory" and is used to create a new resource directory. The "Directory name" is set to "values-w600dp-h600dp", the "Resource type" is "values", and the "Source set" is "main". Under "Available qualifiers", "Size" is selected. The "Chosen qualifiers" list contains "w600dp" and "h600dp". The "Screen height" is set to "600". An "OK" button is visible at the bottom right.

The second dialog is titled "New Dimension Value Resource" and is used to create a new dimension value resource. The "Resource name" is "welcome\_textsize", the "Resource value" is "80sp", the "Source set" is "main", and the "File name" is "dimens.xml". Under "Create the resource in directories:", the "values-w600dp-h600dp" directory is selected with a checkmark. "OK" and "Cancel" buttons are at the bottom.



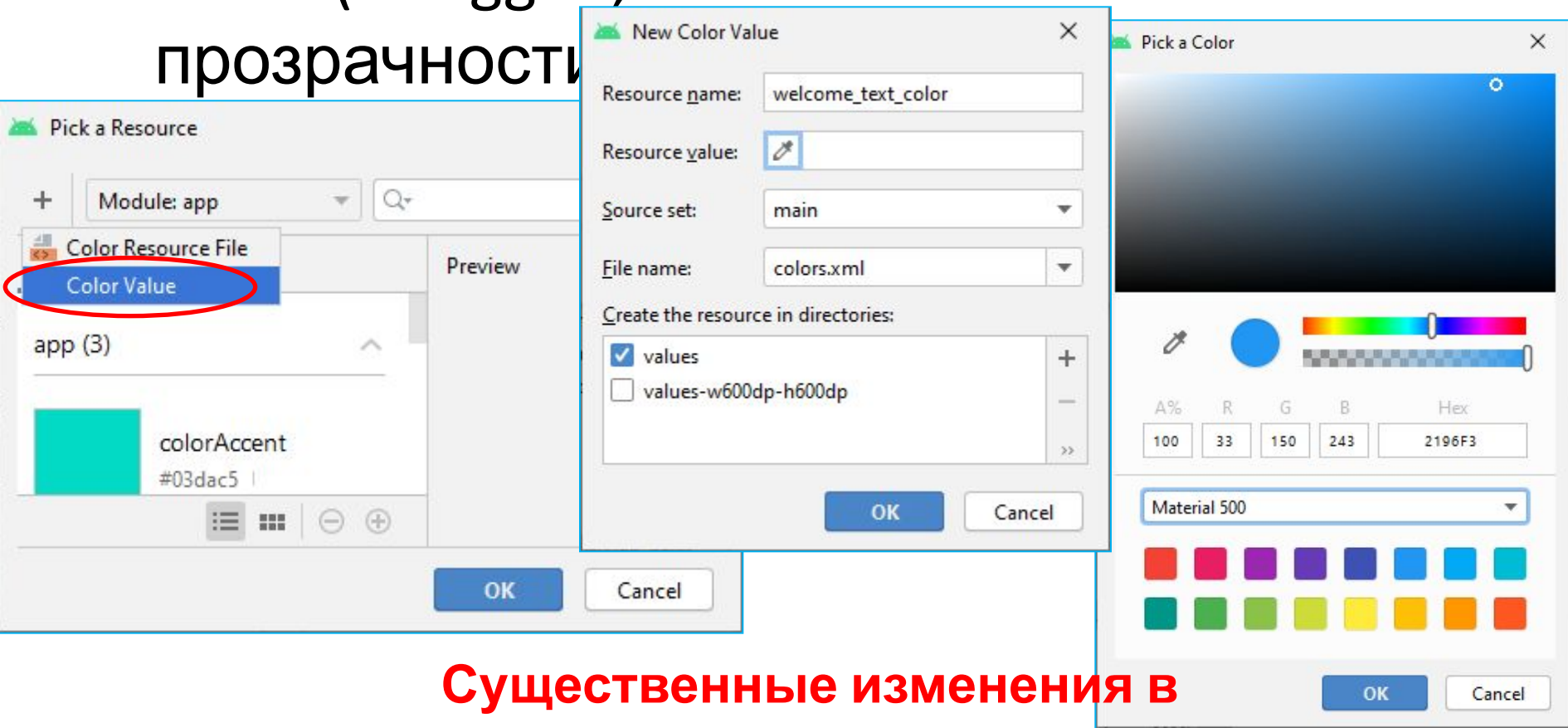
# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

- `welcomeTextView.textSize` для планшета



# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

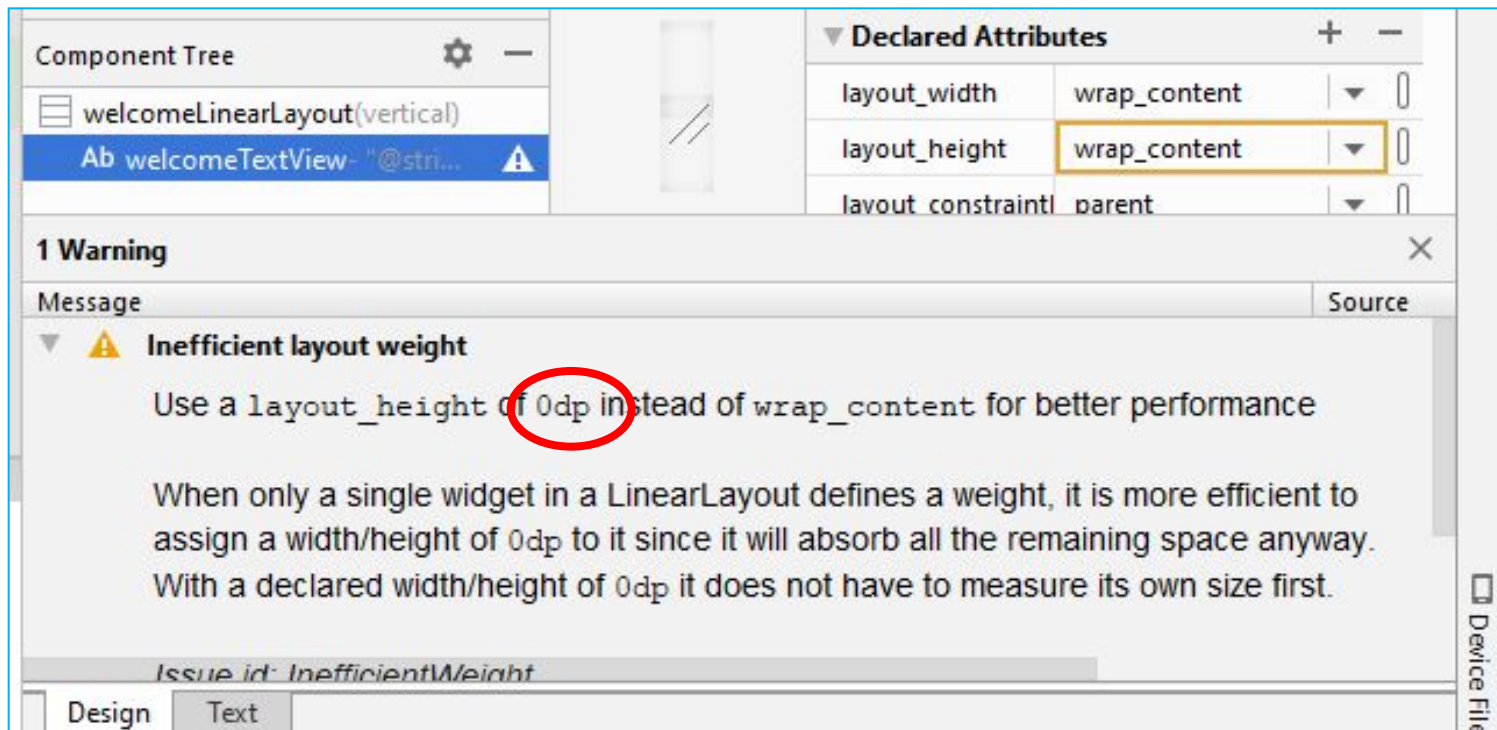
- `welcomeTextView.textColor`  
RGB (rrggbb, без прозрачности)  
ARGB (aarrggbb, aa – степень  
прозрачности)



**Существенные изменения в**

# Построение графического интерфейса. Настройка свойств

- `welcomeTextView.gravity: center`
- `welcomeTextView.layout_gravity: center_horizontal`
- `welcomeTextView.layout_weight: 1`



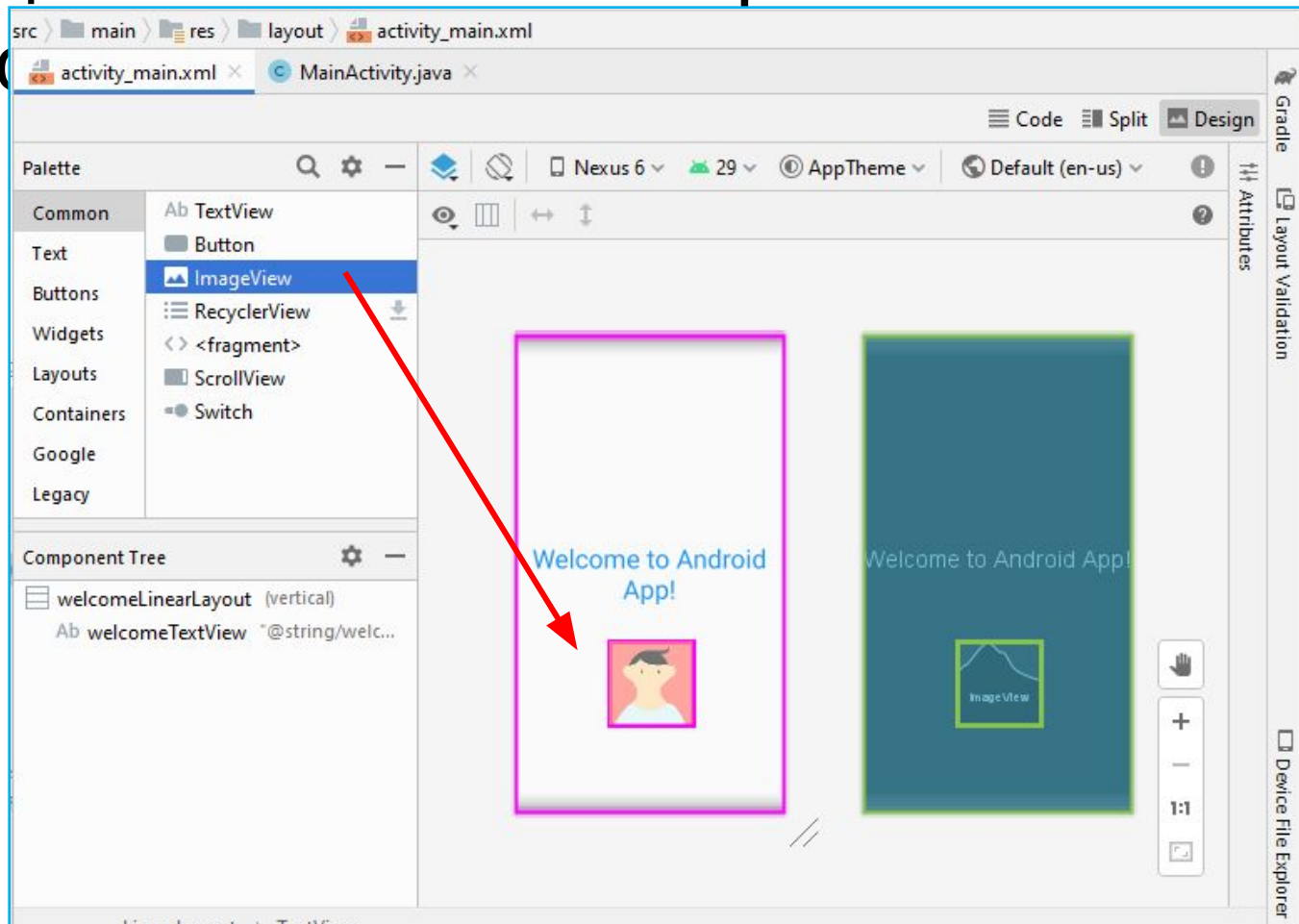
# Построение графического интерфейса.

## Добавление компонента ImageView

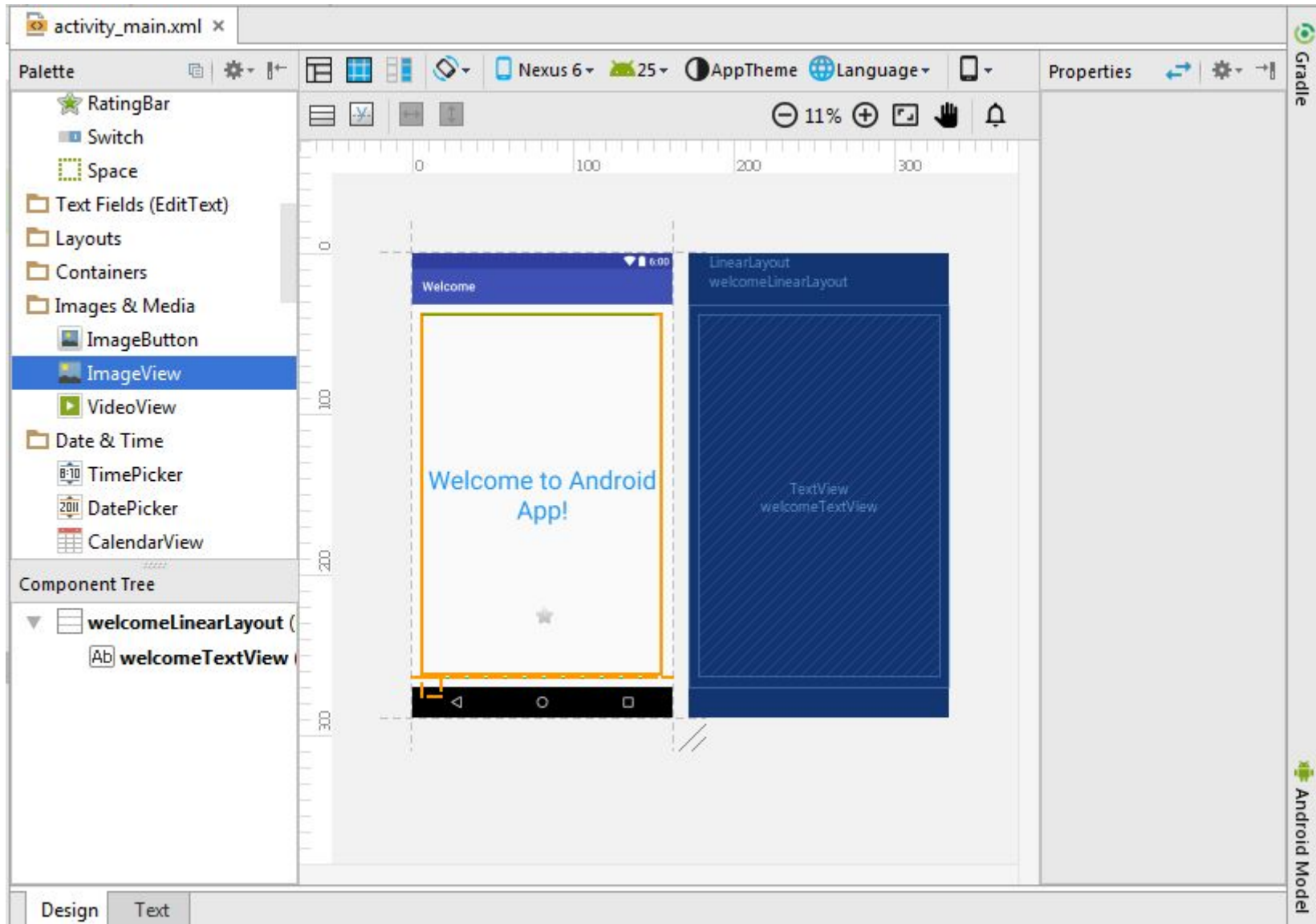
- Перетащить компонент ImageView из раздела Common палитры в область холста
- Оранжевые линейки представляют границы каждого существующего представления в макете
- Зеленые линейки указывают позицию нового представления относительно существующих представлений. По умолчанию новые представления добавляются к нижнему краю вертикального компонента LinearLayout, если не навести указатель мыши на оранжевый прямоугольник, ограничивающий верхнее представление макета
- Подсказка (tooltip) сообщает, как будет настроен компонент, если отпустить его в текущей позиции мыши

# Построение графического интерфейса. Добавление компонента ImageView

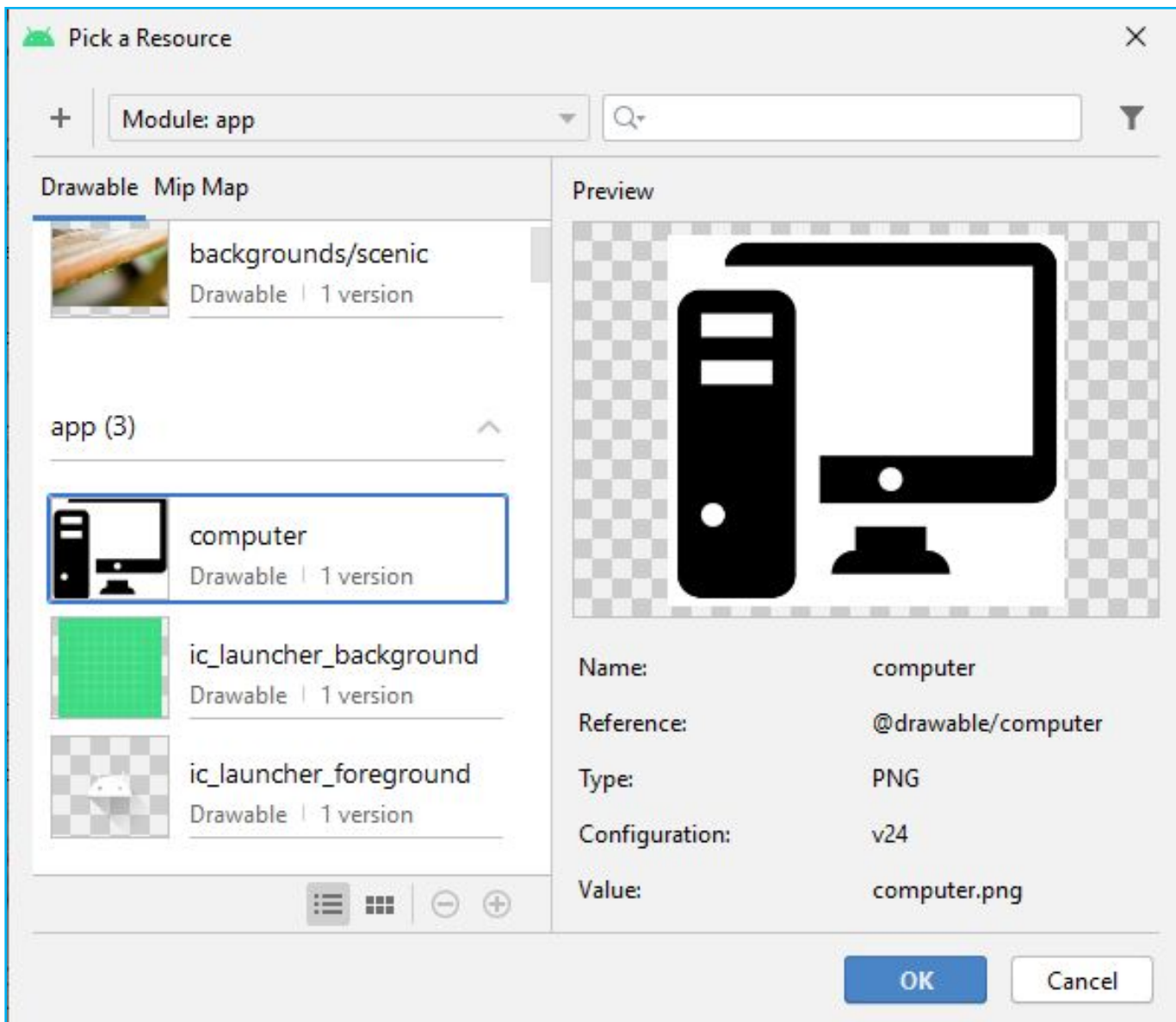
- Перетащить компонент ImageView из раздела Common палитры в область холста



# Построение графического интерфейса. Добавление компонента ImageView



# Построение графического интерфейса. Добавление компонента ImageView



# Построение графического интерфейса. Добавление компонента ImageView

The screenshot displays the Android Studio interface during the design phase of an app. The top bar shows the current files: `activity_main.xml` and `MainActivity.java`. The main workspace is in 'Design' mode, showing a preview of the app's layout on a Nexus 6 device. The text 'Welcome to Android App!' is visible at the top of the screen. Below the text, a black and white icon of a computer monitor and tower is being added to the layout. The 'Palette' on the left side of the screen lists various UI components, with 'ImageView' selected. The 'Attributes' panel on the right shows the properties for the selected 'complmageView' component. The 'id' attribute is highlighted with a red circle and set to 'complmageView'. The 'Declared Attributes' section lists properties like `layout_width`, `layout_height`, and `layout_weight`. The 'Component Tree' at the bottom left shows the hierarchy: `welcomeLinearLayout` (vertical) containing `welcomeTextView` and `complmageView`.

activity\_main.xml x MainActivity.java x

Code Split Design

Palette

Common

- Ab TextView
- Button
- ImageView
- RecyclerView...
- <> <fragment>...
- ScrollView
- Switch

Text

Buttons

Widgets

Layouts

Containers

Google

Legacy

Attributes

complmageView ImageView

id complmageView

Declared Attributes

layout_width	match_pare...	
layout_hei...	0dp	
layout_wei...	1	
id	complmageView	
srcCompat	drawable/compu...	

Layout

layout_width	match_paren	
layout_height	0dp	
layout_weight	1	
visibility		
visibility		

Common Attributes

srcCompat	drawable/compu...	
-----------	-------------------	--

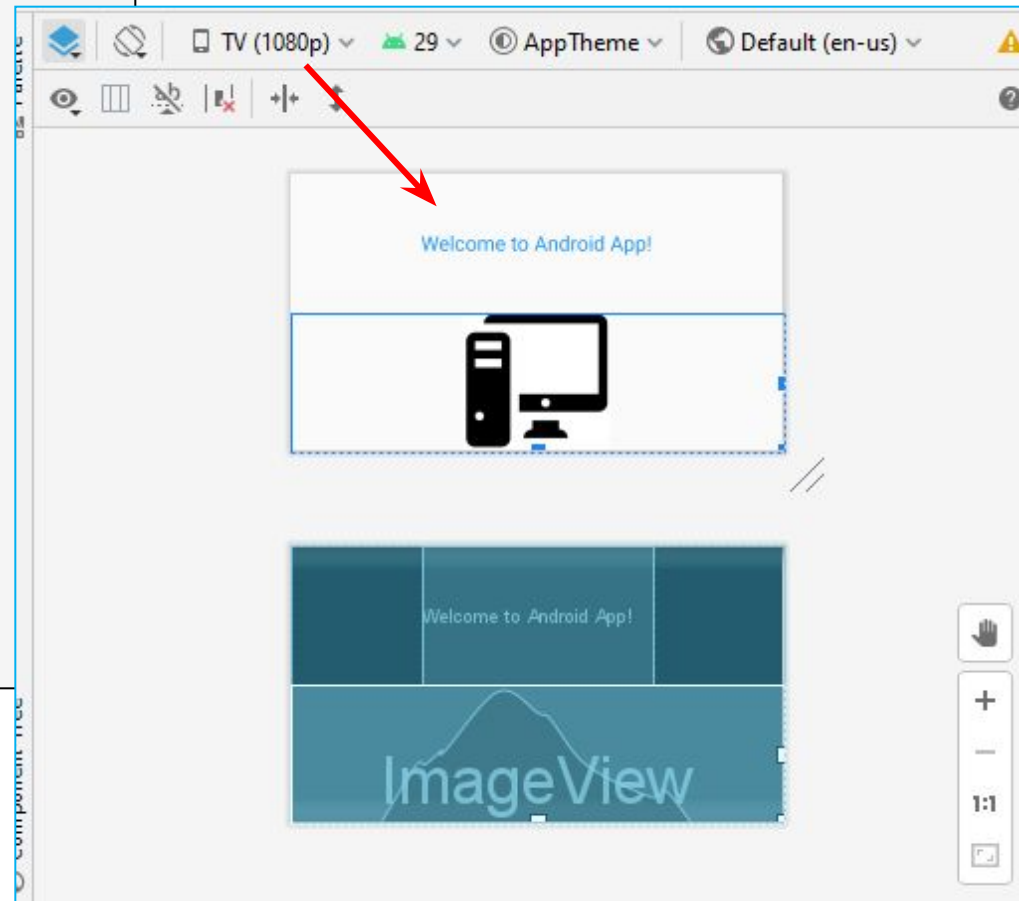
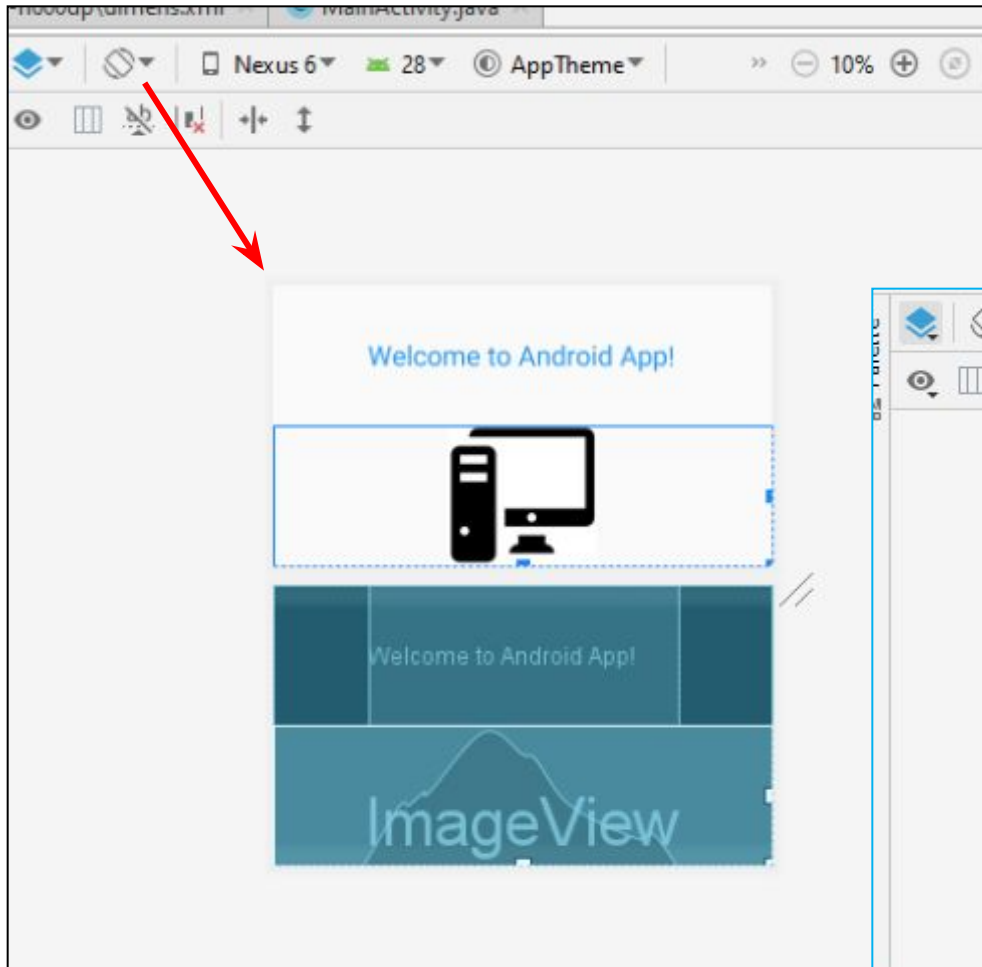
Component Tree

- welcomeLinearLayout (vert...
- Ab welcomeTextView \*@st...
- complmageView

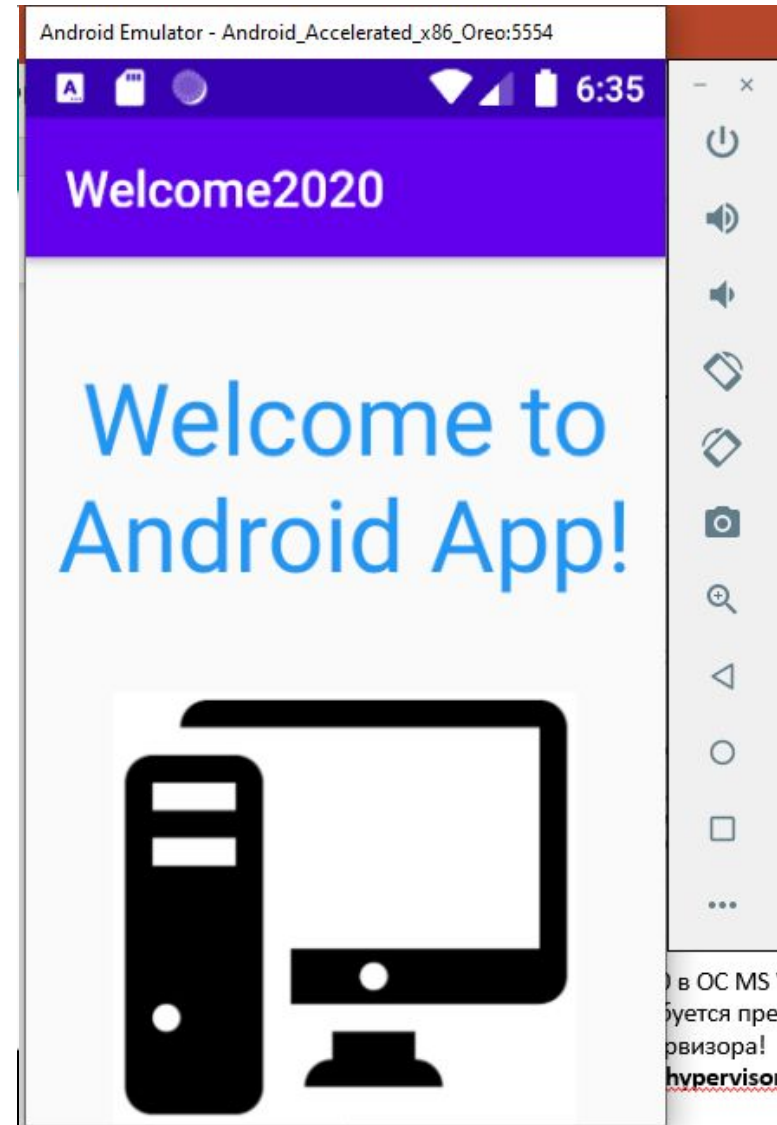
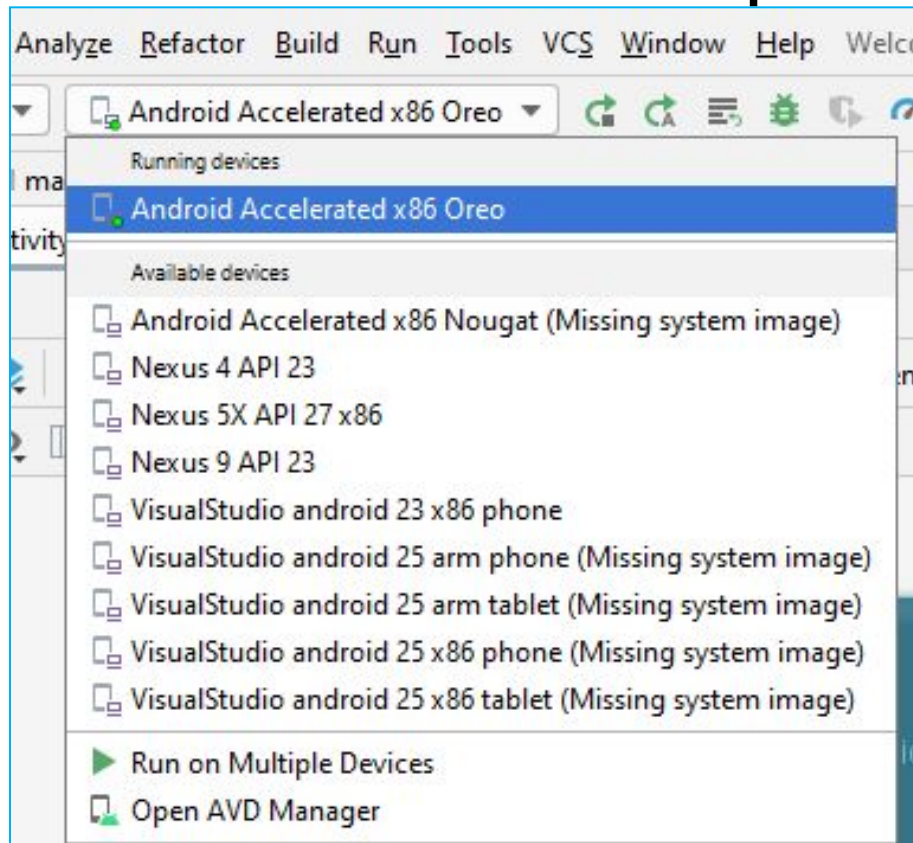
Device File Explorer



# Предварительный просмотр и выполнение приложения



# Предварительный просмотр и выполнение приложения



У версий AS версий до 4.0 в ОС MS Windows 8.1, 10 для работы НАХМ требуется предварительное отключение службы гипервизора!

- **system32>bcdedit /set hypervisorlaunchtype off**
- перезагрузка ОС

в ОС MS'  
буется пре  
визора!  
hypervisor

# Интернационализация

- Для каждого локального контекста создаётся свой набор ресурсов
- Когда пользователь запускает приложение, Android автоматически находит и загружает ресурсы, соответствующие настройкам локального контекста устройства
- Проектирование приложений с возможностью такой настройки называется интернационализацией.
- Адаптация ресурсов приложения для каждого локального контекста называется локализацией

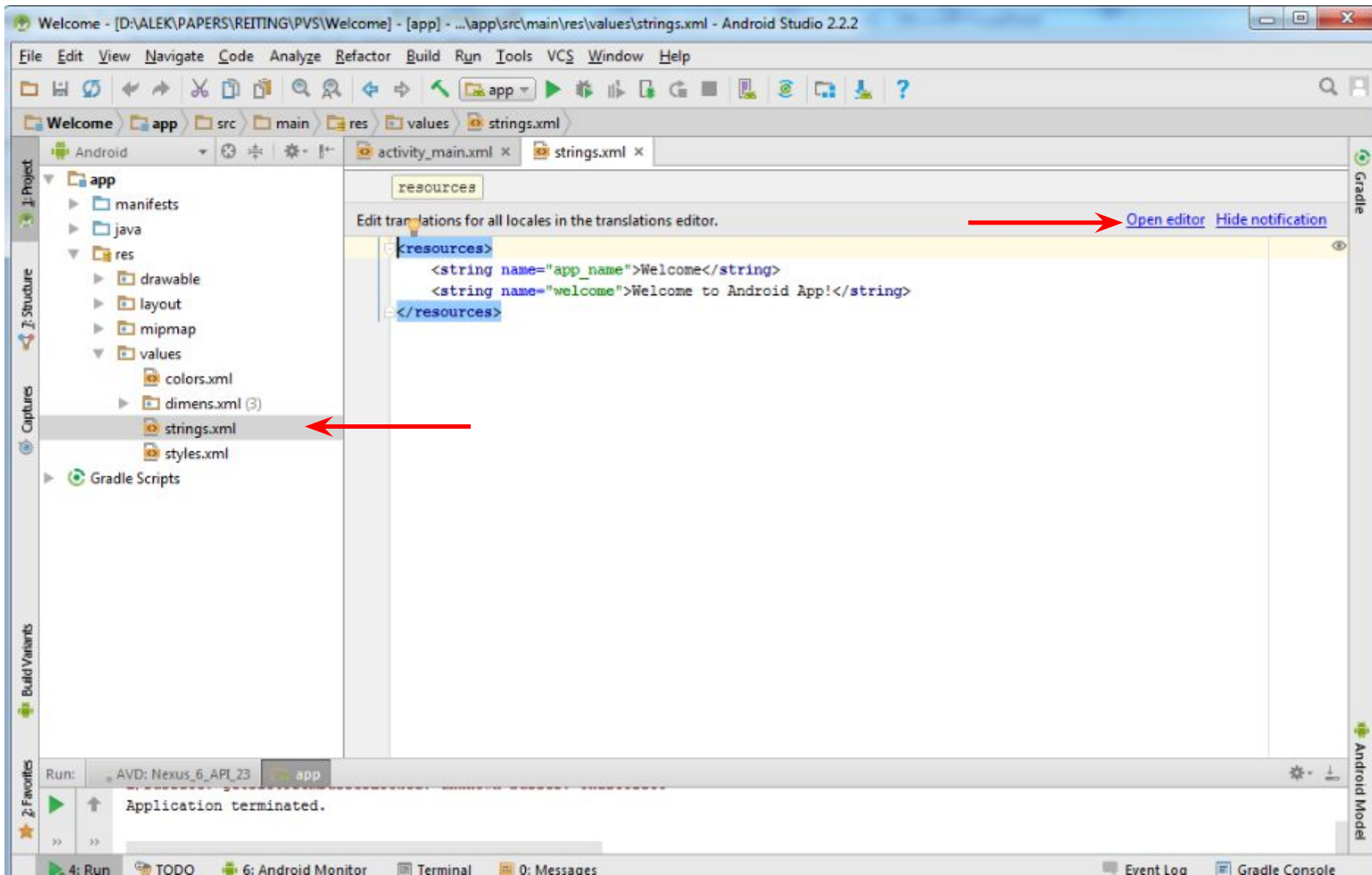
# Интернационализация

- Создаются дополнительные файлы ресурсов в формате XML для разных языков
- Во всех файлах используются одни и те же имена ресурсов строк, но с разными переводами
- Android выбирает ресурсный файл в зависимости от основного языка, выбранного на устройстве пользователя

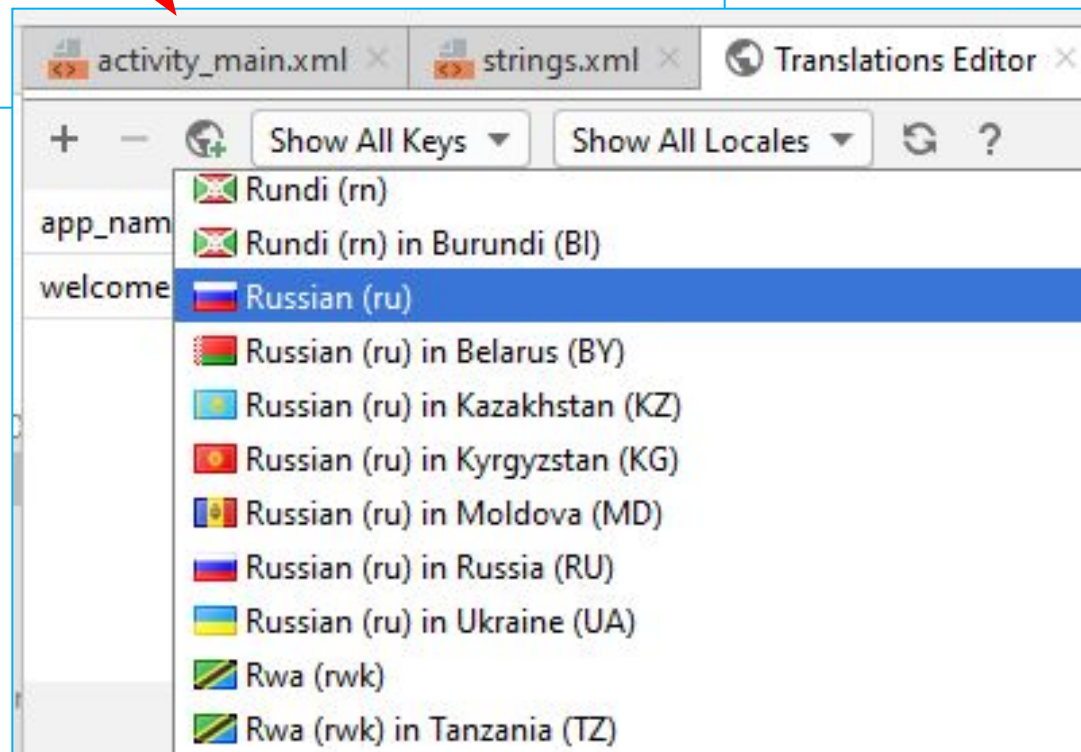
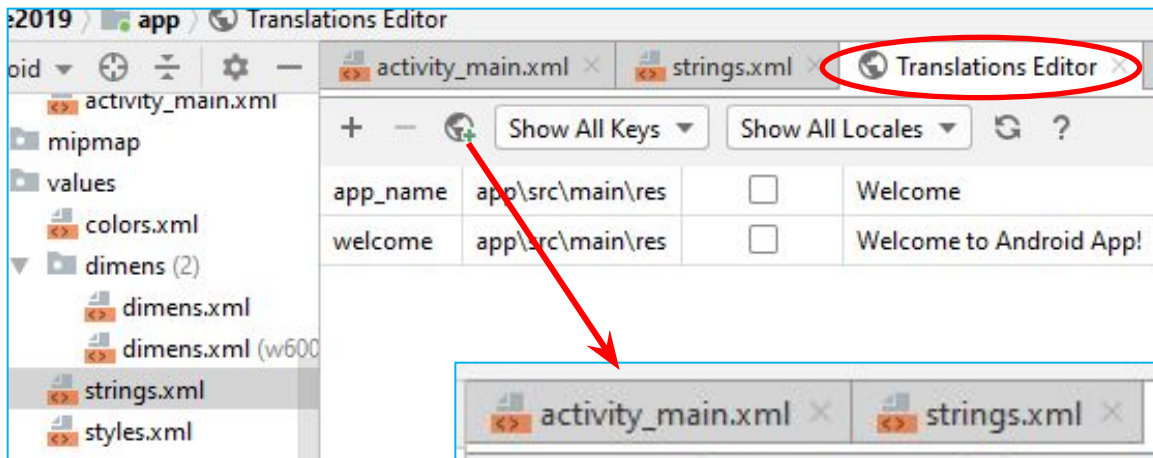
# Интернационализация

- XML-файлы ресурсов, содержащие локализованные строки, размещаются во вложенных папках папки `res` проекта
- Android использует специальные правила назначения имен папок (например, `values-fr` содержит файл `strings.xml` для французского языка, а папка `values-es` содержит файл `strings.xml` для испанского языка)
- В именах папок также может присутствовать региональная информация (`values-en-rUS`, `values-en-rGB`)
- Если локализованные ресурсы для нужного локального контекста отсутствуют, Android использует ресурсы приложения по умолчанию (папка `values` в папке `res`)

# Интернационализация



# Интернационализация



# Интернационализация

The screenshot displays the Android Studio interface with the Translations Editor open for the 'Welcome2019' project. The editor shows a table of keys and their translations for the Russian (ru) locale. The 'app\_name' key is marked as 'Untranslatable' (checked), and the 'welcome' key has a Russian translation: 'Добро пожаловать в Android-приложении!'.

Key	Resource Folder	Untranslatable	Default Value	Russian (ru)
app_name	app\src\main\res	<input checked="" type="checkbox"/>	Welcome	Welcome
welcome	app\src\main\res	<input type="checkbox"/>	Welcome to Android App!	Добро пожаловать в Android-приложении!

Below the table, the details for the selected 'welcome' key are shown:

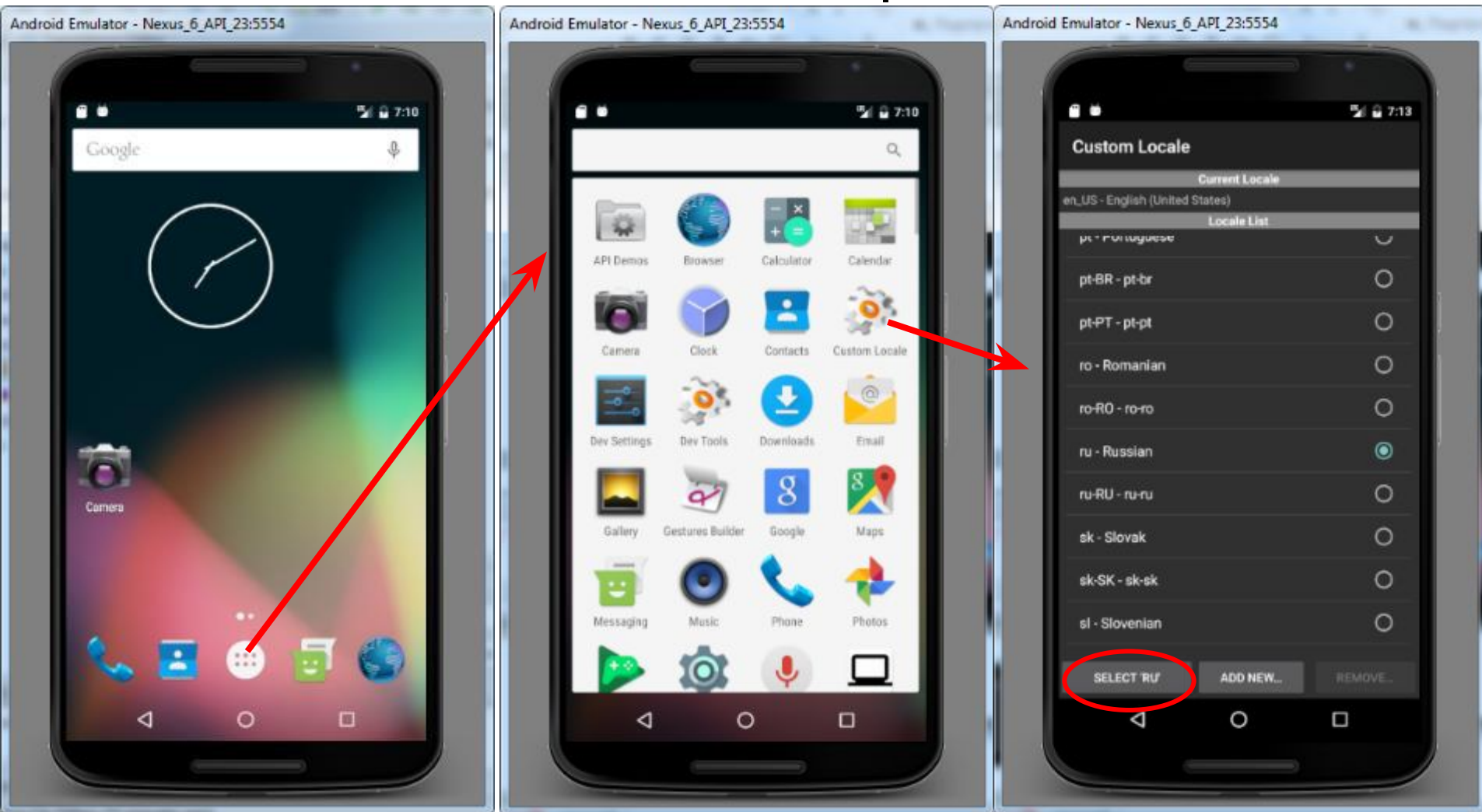
Key: welcome  
Default Value: Welcome to Android App!  
Translation: Добро пожаловать в Android-приложении!

The bottom of the screen shows the Build output and Event Log. The build was successful, and the event log shows the following messages:

- 10:10 Can't bind to local 8602 for debugger
- 10:11 Executing tasks: [:app:assembleDebug] in project D:\ALEK\PAPERS\REITING
- 10:14 Gradle build finished in 2 m 13 s 241 ms
- 10:14 Install successfully finished in 40 s 292 ms.



# Локализация



# Локализация

