

СТАТЬЯ

УДК 004.4

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ  
«СВЕДЕНИЯ О СОТРУДНИКАХ»**

**Костромин С.Н., Васева Е.С.**

*Нижнетагильский государственный социальнопедагогический институт (филиал)  
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессиональнопедагогический университет»,  
Нижний Тагил, e-mail: e-s-vaseva@mail.ru*

При сопровождении различных событий, происходящих в деятельности предприятий, периодически возникает необходимость поиска информации о сотрудниках, представления информации согласно определенному критерию, получения сведений из внешних информационных систем. Для обеспечения оперативности доступа, удобства использования данных может быть организована автоматизация процессов средствами мобильного приложения. Целью статьи является раскрытие содержательных и технологических особенностей проектирования и разработки мобильного приложения в форме справочника «Сведения о сотрудниках». Для проектирования внутренней логики разрабатываемого программного средства на языке UML построена диаграмма активностей, описывающая взаимодействие пользователя и приложения. Основным инструментом для создания приложения выбрана интегрированная среда разработки Android Studio, язык программирования – Java. Представлен вариант пользовательского интерфейса, включающего в себя четыре активности: главная активность, список сотрудников, список должностей, активность карточка сотрудника. Описан механизм информационного взаимодействия внутри приложения на выбранном языке программирования, показан пример листинга. Продемонстрированы результаты тестирования по методу «черного ящика», по которым можно сделать вывод о функционировании программного продукта в соответствии с проектными требованиями. Материалы статьи могут служить практическими рекомендациями при разработке подобных мобильных приложений для различных предметных областей.

**Ключевые слова:** мобильное приложение, диаграмма активностей, Java, Android Studio, тестирование

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATION  
«EMPLOYEE DETAILS»**

**Kostromin S.N., Vaseva E.S.**

*Nizhny Tagil State Socio-Pedagogical Institute (branch) of Russian  
State Vocational Pedagogical University, Nizhny Tagil, e-mail: e-s-vaseva@mail.ru*

When accompanying various events occurring in the activities of enterprises, it is periodically necessary to search for information about employees, present information according to a certain criterion, and obtain information from external information systems. To ensure the efficiency of access, ease of use of data, process automation can be organized by means of a mobile application. The purpose of the article is to reveal the content and technological features of the design and development of a mobile application in the form of a reference book «Information about employees». For the design of the internal logic of the developed software tool in the UML language, an activity diagram is constructed that describes the interaction between the user and the application. The main tool for creating an application is the integrated development environment Android Studio, programming language – Java. A variant of the user interface is presented, which includes four activities: the main activity, the list of employees, the list of positions, the activity of the employee card. The mechanism of information interaction within the application in the selected programming language is described, an example of a listing is shown. The results of testing by the «black box» method are demonstrated, according to which it is possible to draw a conclusion about the functioning of the software product in accordance with the design requirements. The materials of the article can serve as practical recommendations for the development of such mobile applications for various subject areas.

**Keywords:** mobile application, activity diagram, Java, Android Studio, testing

В деятельности организаций при сопровождении различных событий периодически возникает необходимость поиска информации о сотрудниках, представления информации согласно определенному критерию, получения сведений из внешних информационных систем. Для обеспечения оперативности доступа, удобства использования данных может быть организована автоматизация процессов в форме мобильного приложения. Объектом автоматизации выбрано информационное взаимодействие внутри организации. В упомянутом кон-

тексте средством автоматизации становится разрабатываемое приложение. Его задачей является предоставление контактной информации о сотрудниках. Приложение подходит для использования в организациях с территориальным разделением или сетью филиалов. Рабочее название разрабатываемого приложения – «Сведения о сотрудниках».

Требования к разрабатываемому приложению:

– предоставление информации о сотрудниках в виде алфавитного справочника;

– предоставление информации о сотрудниках с разделением по выполняемым функциям;

– получение информации о сотрудниках из внешних информационных систем;

– возможность установки и запуска на возможно большем количестве мобильных устройств.

Описание технологических особенностей проектирования и разработки справочника «Сведения о сотрудниках» может послужить руководством для создания подобных мобильных приложений для различных предметных областей.

Целью исследования является раскрытие содержательных и технологических особенностей проектирования и разработки мобильного приложения «Сведения о сотрудниках» в форме справочника.

#### **Материалы и методы исследования**

Выделены первоначальные требования к проектируемому и разрабатываемому мобильному приложению, которые послужили основанием для построения схемы информационного взаимодействия продукта. Для определения внутренней логики описываемого программного продукта были использованы технологии UML-проектирования, а именно диаграмма активности. Процесс разработки программы был разделен на два этапа: создание интерфейса и написание программного кода. Программный код писался на языке Java, разработка велась в интегрированной среде Android Studio.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В качестве среды выполнения разрабатываемого приложения выбрана операционная система Android. Выбор обусловлен последним из перечисленных требований, а именно – максимизацией диапазона поддерживаемых устройств. Доля Android на рынке мобильных операционных систем составляет 74,43%, в то время как iOS занимает 24,99% [1]. Оставшиеся 0,58% приходятся на долю прочих ОС, перечисление которых выходит за рамки данной работы. Для России соотношение остается почти таким же – Android используют 73% людей, а iOS – 26% [2].

Основным инструментом для создания приложения выбрана интегрированная среда разработки Android Studio. Данное программное средство, основанное на программном обеспечении IntelliJ IDEA от компании JetBrains, – официальное средство разработки Android приложений. Среда разработки доступна для Windows, macOS

и GNU/Linux. Выбор обусловлен широтой предоставляемого функционала, включающего возможности анализа кода, рефакторинга и отладки, удобством использования, статусом официального средства разработки приложений для Android [3, 4].

В качестве основного языка программирования для создания приложения выбран язык Java. В Java, как и во многих современных языках, используется принцип объектно-ориентированного программирования. Java в основном используется для создания серверных приложений и мобильного ПО [5].

Среди прочих достоинств языка особо выделяется тотальная кроссплатформенность. Программы на Java транслируются в байт-код Java, выполняемый виртуальной машиной Java – программой, обрабатывающей байтовый код и передающей инструкции оборудованию как интерпретатор. Достоинством подобного способа выполнения программ является полная независимость байт-кода от операционной системы и оборудования, что позволяет выполнять Java-приложения на любом устройстве, для которого существует соответствующая виртуальная машина.

Исходя из требований к разрабатываемому приложению, построим схему информационного взаимодействия (рис. 1).

Как можно понять из вышеприведенной схемы, разрабатываемое приложение содержит четыре активности и два источника данных.

С целью проектирования внутренней логики разрабатываемого программного средства построим диаграмму активностей, описывающую взаимодействие пользователя и приложения (в контексте данного предложения термин «активность» именуется типом диаграммы в нотации UML). Упомянутая диаграмма изображена на рис. 2.

Разрабатываемое приложение можно разделить на несколько слоев:

- слой отображения;
- сервисный слой;
- слой доступа к данным.

Слой отображения представлен пользовательским интерфейсом. Для разработки интерфейса выбран минималистичный стиль с таблично-структурированным представлением информации. Цветовое оформление выполнено с использованием оранжевых цветовых оттенков, что должно способствовать уменьшению стресса. Поскольку приложение ориентировано на использование сотрудниками организаций в ходе исполнения должностных обязанностей, недопустимо наличие в интерфейсе ярких анимированных элементов, создающих визуальный шум.

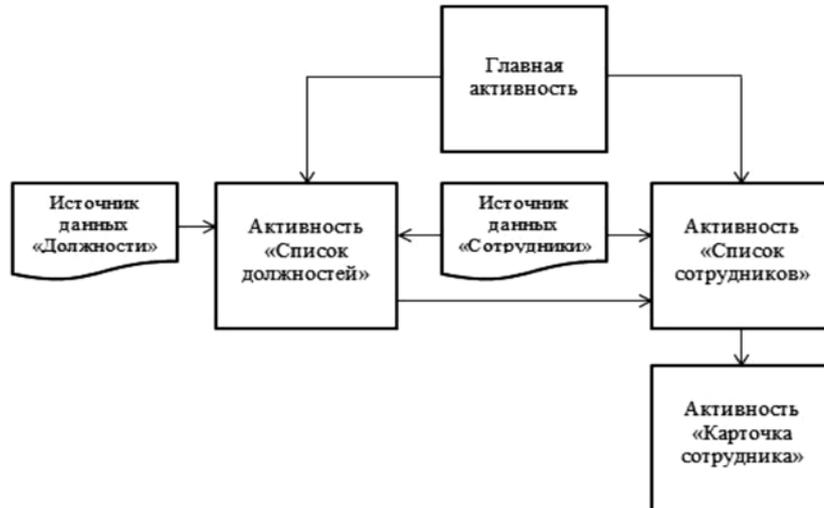


Рис. 1. Схема информационного взаимодействия внутри приложения

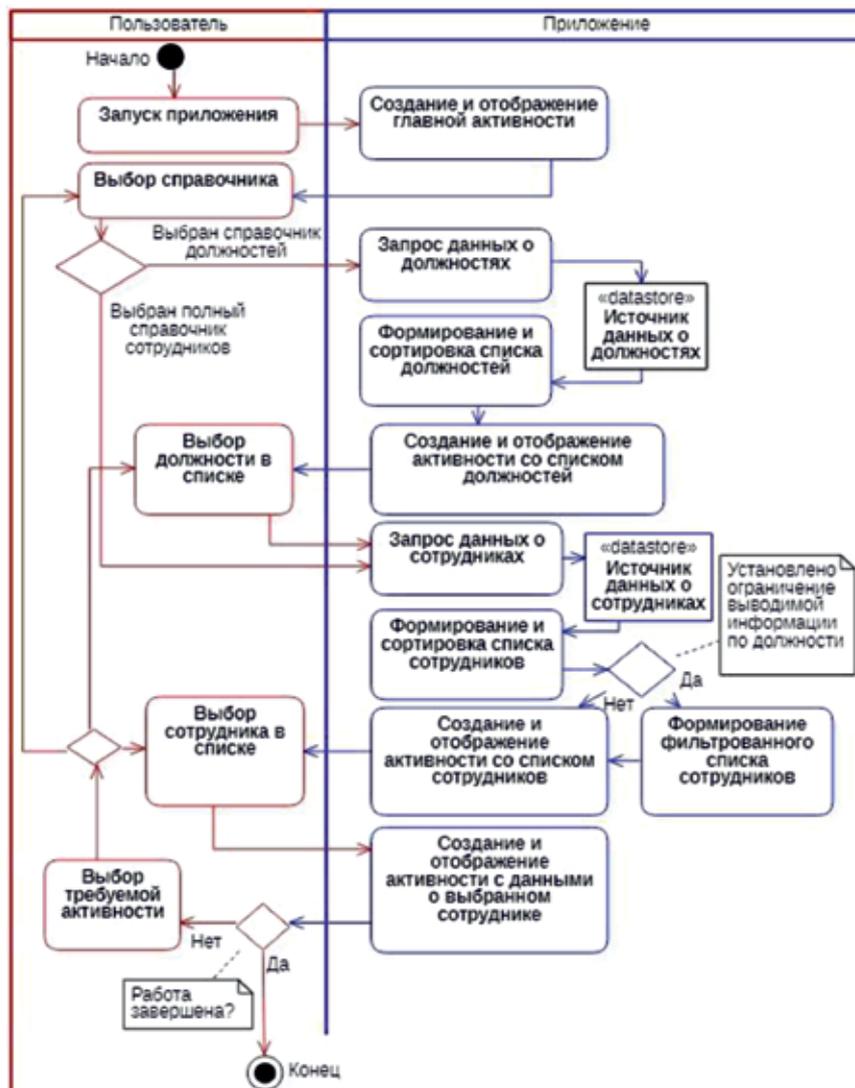


Рис. 2. Диаграмма активностей

Пользовательский интерфейс включает в себя следующие активности:

- главная активность;
- активность «Список сотрудников»;
- активность «Список должностей»;
- активность «Карточка сотрудника».

Главная активность содержит два элемента Button, позволяющих по нажатию перейти на одну из связанных активностей. Активность «Список сотрудников» содержит один элемент TextView, выполняющий роль заголовка активности, и элемент ListView, реализующий отображение списка сотрудников. Активность «Карточка сотрудника» содержит одиннадцать элементов TextView, пять из которых служат заголовками информа-

ционных фрагментов. Четыре оставшихся элемента получают значения для свойства «text» при формировании активности и служат для отображения информации о сотруднике.

Внешний вид и последовательность смены описанных активностей изображены на рис. 3. Все данные, которые представлены на рисунке, являются вымышленными.

Активность «Список должностей» аналогична активности «Список сотрудников» и также содержит один элемент TextView, выполняющий роль заголовка активности, и элемент ListView, реализующий отображение списка должностей. Описанные активности можно увидеть на рис. 4, все данные на рисунке являются вымышленными.



Рис. 3. Интерфейс приложения. Работа в режиме «Алфавитный справочник»



Рис. 4. Интерфейс приложения. Работа в режиме «Справочник должностей»

При работе в режиме «Справочник должностей» список, выводимый в активности «Список сотрудников», ограничивается теми сотрудниками, чья должность соответствует должности, выбранной в активности «Список должностей». Содержимое заголовка активности «Список сотрудников» дополняется наименованием выбранной должности.

Слой доступа к данным представлен в разрабатываемом приложении классом EmployeeParser. Данный класс обеспечивает получение информации о сотрудниках из источника данных и ее интерпретацию.

Источником данных о сотрудниках служит файл формата XML со структурой, описанной в листинге на рис. 5. Указанный файл формируется информационной кадровой системой организации и загружается разрабатываемым приложением при подключении к точке информационного обмена организации.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<empls>
  <empl>
    <emplid>3</emplid>
    <emplfam>Семенов</emplfam>
    <emplname>Игорь</emplname>
    <emplpat>Николаевич</emplpat>
    <emplpos>Бухгалтер</emplpos>
    <emplphone>48-99-41</emplphone>
  </empl>
</empls>
```

Рис. 5. Структура файла с данными о сотрудниках

На основе информации, содержащейся в файле данных, формируется коллекция экземпляров класса Employee. Данный класс содержит поля для хранения информации о сотрудниках, а также методы, позволяющие записывать и считывать указанную информацию на уровне экземпляра класса. Класс Employee также реализует интерфейс Serializable, что позволяет передавать экземпляр класса в активность «Карточка сотрудника». Поскольку весь необходимый объем информации передается единым блоком, отпадает необходимость в дополнительных запросных транзакциях, что снижает вероятность ошибки и потери данных.

Список сотрудников, предоставляемый приложением, должен быть удобен для восприятия и использования, что достигается в первую очередь расположением элементов в списке в алфавитном порядке. Поскольку существует вероятность того, что список, полученный из кадровой информационной системы организации, будет либо не отсортирован вовсе, либо отсортирован по иному критерию, нежели алфавитное расположение сочетания «фамилия – имя – отчество», приложение содержит класс EmplSort, обеспечивающий сортировку коллекции экземпляров класса Employee.

Итоговое тестирование приложения выполнялось по методу черного ящика. Суть метода заключается в проверке функций приложения на соответствие требованиям без знания внутренней структуры программы и без доступа к программному коду [6]. Результаты тестирования представлены в таблице.

Результаты тестирования приложения по методу черного ящика

Функция	Не функционирует	Функционирует с ограничениями, требует доработки	Функционирует полностью
1	2	3	4
Запуск приложения			+
Отображение главной активности			+
Открытие активности «Список сотрудников»			+
Отображение списка сотрудников, отсортированного в алфавитном порядке, в активности «Список сотрудников»			+
Выбор отдельной позиции в списке сотрудников			+
Открытие активности «Карточка сотрудника»			+

Окончание таблицы			
1	2	3	4
Корректное отображение информации о сотруднике в активности «Карточка сотрудника»			+
Открытие активности «Список должностей»			+
Отображение списка должностей, отсортированного в алфавитном порядке, в активности «Список должностей»			+
Выбор отдельной позиции в списке должностей			+
Открытие активности «Список сотрудников» и отображение списка сотрудников, отсортированного в алфавитном порядке, с учетом ограничения, обусловленного выбранной должностью			+

По результатам проведенного тестирования можно сделать вывод о функционировании программного средства в соответствии с проектными требованиями.

#### Заключение

Описанные технологии позволили создать мобильное приложение «Сведения о сотрудниках». Мобильное приложение позволяет предоставлять информацию о сотрудниках в виде алфавитного справочника, о сотрудниках с разделением по выполняемым функциям, в том числе и из внешних информационных систем. Описанный пример применения технологий проектирования и разработки мобильного приложения может быть использован при создании подобных программных продуктов на языке Java с использованием интегрированной среды Android Studio.

#### Список литературы

1. Доля iOS втрое ниже, чем Android, но денег на приложения в ней тратят в 2 раза больше [Электронный ресурс]. URL: <https://hi-tech.ua/dolya-ios-vtroye-nizhe-chem-android-no-deneg-na-prilozheniya-v-nej-tratyat-v-2-raza-bolshe/> (дата обращения: 15.05.2021).
2. В каких странах iOS популярнее Android [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iphones.ru/iNotes/v-kakih-stranah-ios-populyarnee-android-09-13-2019> (дата обращения: 15.05.2021).
3. Дочкин А.С. Преимущества Android Studio перед другими средами при разработке мобильных приложений // Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2016. № 9. С. 106–107.
4. Седлецкий К.В. Анализ технологий разработки мобильных приложений // Молодежный вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2020. № 1 (22). С. 136–138.
5. Кен К. Современный Java. Рецепты программирования. М.: ДМК-Пресс, 2018. 274 с.
6. Бирюков С.В. Анализ стратегий тестирования программного обеспечения // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2008. № 1 (78). С. 59–63.