

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математической
кибернетики и компьютерных наук

**РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ
УЧЕТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ «ДОМАШНЯЯ
БУХГАЛТЕРИЯ»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 6 курса 611 группы
специальности 010501 — Прикладная математика и информатика
факультета КНиИТ
Алексеевой Екатерины Алексеевны

Научный руководитель

доцент, к. ф. – м. н.

Иванова А. С.

Заведующий кафедрой

к. ф. – м. н.

Миронов С. В.

Саратов 2016

Введение. Наличие разнообразия операционных систем современных компьютеров и широкое распространение мобильных устройств сделало актуальной разработку кроссплатформенных приложений. В таких условиях, когда бывает необходимо разрабатывать программное обеспечение с одними функциями сразу для нескольких операционных систем, весьма полезна среда разработки, позволяющая делать это по возможности с наименьшими затратами.

Совсем недавно среда проектирования Embarcadero RAD Studio совершила очередной эволюционный скачок — в составе языка Delphi появилась принципиально новая возможность разработки кроссплатформенных приложений. Современные версии Delphi позволяют создавать не только приложения для Win32 и Win64, но и полноценные программные продукты, которые предназначены для работы под управлением операционных систем, разработанных компанией Apple (OS X, iOS) и компанией Google (речь об Android). В основу кроссплатформы положена во всех отношениях уникальная библиотека FireMonkey.

Язык Delphi всегда отличался своими возможностями по разработке приложений. Библиотека FireMonkey вобрала все лучшее по работе с БД и поддерживает все распространенные коммерческие и бесплатные системы управления данными.[5]

В наше время семейный бюджет большинства сограждан тает все быстрее, расходясь по мелочам с каждой заправкой автомобиля или походом в магазин. В этом случае возрастает актуальность ведения домашней бухгалтерии: только строгий учет и планирование помогут сделать анализ доходов, а тем более расходов с целью их оптимизации.

Основной целью данной работы служит разработка кроссплатформенного приложения на языке программирования Delphi для двух операционных систем: Microsoft Windows и Android, которое позволит пользователю следить за текущим состоянием его финансов и обновлять эти данные. Для решения этой задачи будет построена модель ведения финансов: краткое описание

названия транзакции, вносимой в систему, сумма (которая может быть как положительной, так и отрицательной), дату внесения транзакции и более подробное описание данной транзакции в системе учета.

Также целью данной работы является анализ шаблонов проектирования кроссплатформенного программного обеспечения и инструментов для его разработки.

Основное содержание работы. Дипломная работа разделена на две части: Инструменты для решения задачи и Решение поставленной задачи.

Инструменты для решения задачи. Эта глава в свою очередь состоит из таких пунктов, как Комплект разработки, Среда разработки и Методы хранения пользовательских данных.

Комплект разработки. Этот пункт состоит из подпунктов: Native Development Kit и Software Development Kit.

Существует два различных официальных набора API для создания приложений под Android: NDK и SDK. Но они радикально отличаются друг от друга задачами, которые ставятся перед этими наборами, а также средствами для проектирования программного продукта.

Native Development Kit. Был опубликован в 2009 году. Этот набор инструментов в первую очередь подразумевался для написания на нём некоторых участков кода, которые очень критичны к быстродействию, так как он создан для языка C++, который на данный момент является признанным инструментом для написания высоконагруженных систем.[1]

NDK по своей сути не имеет API для работы с пользовательским интерфейсом и не рассчитан для написания полноценных мобильных приложений. Скорее этот набор инструментов больше подходит для расчета физики в играх и приложениях, которые чувствительны к скорости просчета данных процессором, причем данные вычисления не слишком часто обращаются к памяти телефона. Но даже в этом случае инженеры компании Google не гарантируют прирост производительности.

Software Development Kit. Это набор инструментов, который был

выпущен до появления первых телефонов и которой разрабатывался ещё с 2005 года компанией Android Inc. В состав пакета SDK входят средства для эмуляции операционной системы Android, что часто позволяет упростить тестирование приложения и поддержку качества выпускаемого продукта. [1]

Помимо всего прочего SDK дает разработчику инструменты проектирования пользовательских интерфейсов, методы хранения данных на телефоне, доступ приложения к интернету, простые классы для работы с графикой, упрощает работу со всевозможными сенсорами, которые есть в телефоне и многое другое.

Среда разработки. Этот пункт состоит из следующих подпунктов: Lazarus и Embarcadero RAD Studio.

Lazarus. Lazarus – это бесплатный инструмент разработки с открытым кодом. IDE Lazarus представляет собой среду с графическим интерфейсом для быстрой разработки программ, аналогичную Delphi, и базируется на оригинальной кроссплатформенной библиотеке визуальных компонентов LCL (Lazarus Component Library), совместимых с VCL Delphi. В состав IDE входят и не визуальные компоненты. В принципе такого набора достаточно для создания программ с графическим интерфейсом и приложений, работающих с базами данных и Интернетом. В среде Lazarus используются собственный формат управления пакетами и свои файлы проектов.[7] Но в этой IDE нет полной совместимости с Delphi и отсутствует полная документация, что требует произвести сложные настройки для компиляции под платформу отличающуюся от Windows, а это не является достоинством.

Embarcadero RAD Studio. Embarcadero RAD Studio— продукт, включающий в себя и Delphi, и C++Builder. Очень часто профессиональные разработчики используют и Delphi, и C++Builder. Если речь идёт о покупке, то в этом случае нужно приобретать как Delphi, так и C++Builder. Проще и дешевле купить RAD Studio и пользоваться Delphi, и C++Builder, активировав их единым серийным номером. Для того чтобы создаваемое приложение можно было откомпилировать и собрать не только под Windows, но и Android, а также

Mac OS и iOS, нужно начинать проект на основе библиотеки FM(FireMonkey).[4]

FireMonkey — это по-настоящему кроссплатформенная библиотека, которая на данный момент поддерживает Win32, Win64, OS X, iOS и Android. Очень важно, что можно использовать один и тот же код для компиляции проекта как под Windows, так и под OS X и Android.[5]

Проанализировав возможности всех версий данной среды разработки, сделан вывод, что самым логичным путем будет использовать именно версию Embarcadero Rad Studio Delphi XE8, так как она является одной из последних и тем самым наиболее стабильной по сравнению с предыдущими версиями этого продукта, а также библиотеку FireMonkey, которая включает в себя многочисленный набор классов и сервисных интерфейсов, написанных на языке Delphi, вследствие чего ручное кодирование будет сведено к минимуму.[5]

Методы хранения пользовательских данных. Данный пункт включает в себя такие подпункты, как Файл и SQLite.

Файл. Для сильно простой архитектуры и небольшого количества информации скорее всего подошло бы хранение данных в отдельном файле на карте памяти телефона, но данное решение не всегда является оптимальным. В таком случае пришлось бы управлять хранением данных, следить за быстродействием ответа системы считывания из файла. Это добавило бы дополнительной работы, что в процессе разработки является недостатком.

SQLite. SQLite – это база данных, она является достаточно сильным инструментом для работы с большим объемом данных, к тому же и очень гибкой для разработки и хранения малых объемов информации. В мобильной операционной системе Android специально для этой базы данных предусмотрены обертки классов для комфортного обмена данными между приложением и ядром ОС. [2]

Помимо того, используя этот инструмент, можно легко дополнять новую функциональность к уже существующей в программе, не теряя при этом уже

накопившиеся данные. Это делает работу программы для пользователя намного интуитивнее и понятнее.

Решение поставленной задачи. Эта глава состоит из трех пунктов: База данных, Бизнес логика и Пользовательский интерфейс.

База данных. Для того чтобы реализовать заданный функционал с помощью базы данных, необходимо будет создать одну таблицу с несколькими параметрами:

- Уникальный идентификатор транзакции;
- Название транзакции;
- Количество денег, которое добавится или удалится;
- Дополнительное необязательное описание
- Календарь,
- Бухгалтерский баланс (дебет-кредит),
- Имя пользователя.

Структура программы. Логика программы, которая обеспечивает работоспособность приложения и дает доступ к базе данных, состоит из двух классов, написанных на языке Delphi:

- Type (объявление переменных, процедур и компонентов на форме);
- Implementation (класс, в котором реализовано подключение к базе данных и все операции с ней).

В Приложении А к дипломной работе полностью представлен код, который реализует вышеописанные функции этих двух классов.

Пользовательский интерфейс. Пользовательский интерфейс состоит из четырех Activity:

- Календарь (главное окно, в котором отображается календарь, текущая дата и общая сумма «на руках» у пользователя),
- Операции за день (окно, в котором отображаются все совершенные транзакции за день, их общая сумма, а также кнопки «Удалить» и «Добавить» транзакцию),
- Изменить операцию (окно добавления/редактирования, состояние

которого меняется в зависимости от Intent'a, который передал этому Activity главное окно),

— Отчет (окно, в котором можно сделать отчет за любой выбранный период и увидеть всю сумму «на руках» у пользователя).

В Приложении А к данной дипломной работе полностью приведен код всех Activity, которые были описаны выше.

Заключение. При выполнении дипломной работы были исследованы основные среды разработки и их библиотеки, после чего была определена наиболее удобная и подходящая. В основе выбора лежит лёгкость, практичность и стабильность. Также были исследованы некоторые способы хранения данных, и на этой же основе был выбран наиболее подходящий способ. Перед непосредственной разработкой приложения были проанализированы аспекты (инструменты), которые могли бы «тормозить» процесс разработки.

В итоге разработано кроссплатформенное приложение для двух операционных систем – Android и Microsoft Windows, которое будет позволять пользователю следить за своими финансами и давать возможность обновлять эти данные. Для решения этой задачи была построена модель ведения финансов: краткое описание названия транзакции, вносимой в систему, сумма (которая может быть как положительной, так и отрицательной), дату внесения транзакции и более подробное описание данной транзакции в системе учета.

Список использованных источников:

1. Android Developers [Электронный ресурс] URL: <http://developer.android.com> (дата обращения 20.12.2015). Загл. с экрана. Яз. англ.
2. Учебник по Андроид. Уроки для начинающих [Электронный ресурс] URL: <http://startandroid.ru> (дата обращения 17.12.2015). Загл. с экрана. Яз. рус.
3. *Калмыков, Ю. В.* Учебно-методическое пособие по обучению программированию на языке Delphi для школ // Ю. В. Калмыков. М.: Embarcadero, 2014. 100 с.
4. *Леонов, В. В.* Обучение мобильной разработке на Delphi // В. В. Леонов. М.: Embarcadero, 2015. 332 с.
5. *Осипов, Д. Л.* Delphi. Программирование для Windows, OS X, iOS и Android (Профессиональное программирование) // Д. Л. Осипов. СПб: БХВ-Петербург, 2014. 464 с.
6. About SQLite [Электронный ресурс] URL: <http://www.sqlite.org/about.html> (дата обращения 17.05.2016). Загл. с экрана. Яз. англ.
7. *Мансуров, К. Т.* Основы программирования в среде Lazarus // К. Т. Мансуров. Интернет-издание, 2010. 772 с.
8. *Бакнелл, Дж. М.* Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi // Дж. М. Бакнелл. СПб: ДиаСофтЮП, 2003. 560 с.
9. *Культин, Н. Б.* Основы программирования в Delphi XE // Н. Б. Культин. СПб: БХВ-Петербург, 2011. 416 с.
10. *Осипов, Д. Л.* Базы данных и Delphi. Теория и практика // Д. Л. Осипов. СПб: БХВ-Петербург, 2011. 416 с.
11. *Дейтел, П.* Android для программистов: создаём приложения // П. Дейтел, Х. Дейтел, Э. Дейтел, М. Моргано. СПб: Питер, 2013. 560 с.