

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет  
Петра Великого»  
Институт компьютерных наук и технологий  
Кафедра Компьютерных систем и программных технологий

**ОТЧЕТ**  
**по производственной практике**

С  
Бояркин Н.С.  
У  
Д  
е  
н  
т  
г  
р

Практика пройдена в ЗАО «Моторола Солюшинз».  
Рекомендуемая оценка за практику

Руководитель практики,  
инженер-программист ЗАО «Моторола Солюшинз»  
В.Д. Борисова

Г.

Экзамен по производственной практике сдан.  
Оценка за экзамен «\_\_\_\_\_»  
Руководитель практики от кафедры КСПТ ИКНТ  
А.В. Лупин

Г.

## Оглавление

Введение.....	3
Структура подразделения.....	4
Индивидуальный план .....	5
Разработка приложения Calcium .....	5
Заключение .....	9
Список использованных источников .....	10

## Введение

Практика осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для изучения производственного опыта, приобретения организаторских навыков работы.

С 4 июля по 16 июля мною была пройдена практика в Санкт-Петербургском подразделении компании Motorola Solutions, в качестве «младшего разработчика приложений для платформы Android». Перед выполнением индивидуального задания был прослушан инструктаж по технике безопасности.

В качестве индивидуального задания было предложено пользовательский интерфейс приложения Calcium на платформе Android в рамках проекта NGPS mobile ecosystem. Требования к реализации были представлены в документе User Behaviour Specification.

Согласно соглашению о неразглашении (NDA), я не могу использовать конкретные участки кода или скриншоты разрабатываемого приложения для составления отчета по производственной практике.

Помимо отчета по производственной практике был написан краткий отчет о проделанной работе на английском языке непосредственно для компании Motorola Solutions.

## Структура предприятия

Solutions, Inc. — американская компания, специализирующаяся на телекоммуникациях, передаче данных, поставках телекоммуникационного оборудования.

Офисы компании расположены в десятках стран и городов. В России представительство компании Motorola Solutions было открыто в 1993 г. сначала в Москве, а затем, в 1994 г., и в Санкт-Петербурге.

Некоторый список задач, которые решаются сотрудниками российских подразделений компании:

- Мобильные приложения (под платформы IOS, Android), направленные на упрощение работы полицейских, пожарных, инженеров, врачей и др.
- Обработкой естественного языка
- Анализом больших данных
- Облачными вычислениями

Подразделение в Санкт-Петербурге предоставляет все необходимые для работы условия: рабочее место с компьютером для каждого сотрудника, интернет, кафетерий, туалет, кондиционеры, гардероб, душ.



## Разработка приложения Calcium

Приложение Calcium это клиент-серверное приложение, которое предоставляет собой набор средств для интерактивного рисования на карте местности или на пустом бланке. По техническому заданию приложение должно включать в себя: рисование с несколькими слоями, добавление картинок и пинов, возможность рисовать одновременно нескольким клиентам, рисование на карте или пустом бланке, возможность вращения и масштабирования объектов, карты и бланка, поддержка одновременно нескольких карт и нескольких бланков.

В качестве сервера используется CouchDB – документо-ориентированная СУБД, в которую встроен производительный веб-сервер. Линия хранится в базе данных как набор точек с координатами  $\{x, y\}$ , также фиксируется трансформация (поворот, масштабирование, движение), толщина и цветовой код линии. Пин и картинка в базе данных представляют собой координату левого верхнего угла, высоту, ширину, трансформацию и прикрепленный сжатый файл. Клиентское приложение загружает эти данные и по ним рисует конкретный объект. Стоит отметить, что базы данных для бланка и карты местности отличаются: для карты точки базы данных  $\{x, y\}$  – это конкретные географические координаты (широта и долгота), а для бланка это координаты от левого верхнего угла. Также в базе данных находится информация о пользователях.

В качестве клиента используется приложение на Android, которое обеспечивает пользовательский интерфейс. Однако само рисование происходит в JavaScript, который загружается в элемент WebView на Android. Таким образом реализована портируемость кода для различных платформ. Возможность загрузки JavaScript предусмотрена на любых мобильных платформах, а также во всех браузерах, поэтому в будущем необходимо будет просто дописать интерфейс доступа для конкретной платформы, но само ядро останется тем же.

Разработка приложения разбита на большое количество мелких задач:

Рисование на бланке => 2. Рисование нескольких пользователей => 3. трансформация бланка/объекта => 4. Многослойность => 5. Добавление картинок/пинов => 6. Трансформация картинок/пинов => 7. Использование нескольких бланков => 8. Рисование на карте => 9. Добавление картинок/пинов => 10. Трансформация карты/объекта => 11. Разработка API приложения => 12. Оптимизация картинок/карты => 13. Тестирование

Рассмотрим каждую задачу по отдельности:

1. **Рисование на бланке** – эта задача включает в себя разработку интерфейса на Android, запуск сервера CouchDB и добавление базы данных линий, реализацию возможностей рисования и общения с базой данных на JavaScript.
2. **Рисование нескольких пользователей** – эта задача включает в себя разработку интерфейса для регистрации пользователей на Android, хранение информации о пользователях в базе данных, обработку внешнего изменения рисунков в JavaScript.
3. **Трансформация бланка/объекта** – эта задача включает в себя написание нативного кода для обработки жестов на Android (для поворота бланка), добавление полей с информацией о трансформации в базу данных линий, написание кода для обработки жестов на JavaScript (для поворота объекта).
4. **Многослойность** – эта задача включает в себя разработку интерфейса на Android, захват слоя конкретным пользователем, добавление и удаление конкретных слоев в базе данных, рисование на конкретном слое в JavaScript.
5. **Добавление картинок/пинов** – эта задача включает в себя разработку интерфейса на Android для доступа к галерее картинок и набору пинов, добавление базы данных картинок и пинов, рисование картинок и пинов в JavaScript.

6. **Трансформация картинок/пинов** – эта задача включает в себя добавление полей с информацией о трансформации в базу данных картинок и пинов, использование кода трансформации линий для трансформации картинок и пинов в JavaScript.
  7. **Использование нескольких бланков** – эта задача включает в себя разработку интерфейса для выбора между бланками на Android, расширение базы данных для хранения нескольких бланков.
  8. **Рисование на карте** – эта задача включает в себя добавление базы данных линий карты (с географическими координатами), использование библиотеки для работы с картой (Esri), корректную прорисовку карты и рисование поверх карты в Javascript.
  9. **Добавление картинок/пинов** – эта задача включает в себя интеграцию для карты кода добавления картинок и пинов на бланк.
- Трансформация карты/объекта** – эта задача включает в себя написание кода для поворота карты и интеграцию кода для поворота объектов в JavaScript.
- Разработка API** – эта задача включает в себя разработку набора готовых классов для использования их в рамках проектов NGPS

**Оптимизация картинок/карты** – самые большие объекты требуют оптимизации при загрузке.

**Тестирование** – на самом деле тестирование происходит не только в конце разработки приложения, но и на каждом этапе разработки

За все время работы в компании, я принимал участие в разработке задач разработке задач 8-10.



## **Заключение**

В ходе производственной практики я ознакомился со структурой и коллективом организации, ознакомился с нормативными документами, регламентирующие деятельность предприятия.

Мною были получены и закреплены знания в следующих технологиях разработки программного обеспечения: Java + Android, JavaScript, CouchDB,

## Список использованных источников

1. **Android Developer** [В Интернете] / авт. Google // Android Developer. - 25 Сентябрь 2016 г. - <https://developer.android.com/develop/index.html>.
2. **CouchDB** [В Интернете] // Apache CouchDB. – 25 Сентябрь 2016 г. - <http://couchdb.apache.org/>.
3. **Esri** [В Интернете] // Esri GIS Mapping Software. - 25 Сентябрь 2016 г. - <http://www.esri.com/>.
4. **Motorola** [В Интернете] // Wikipedia, the free encyclopedia. - 25 Сентябрь 2016 г. - <https://en.wikipedia.org/wiki/Motorola>.
5. **Motorola Solutions** Россия и СНГ [В Интернете] // Motorola Solutions Россия и СНГ. - 25 Сентябрь 2016 г. - [http://www.motorolasolutions.com/ru\\_ru/](http://www.motorolasolutions.com/ru_ru/).