Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Сырковская средняя общеобразовательная школа»

Проектная работа на конкурс «Изобретая будущее»

«Система оповещения населения о чрезвычайных ситуациях «**Выход есть!»**

Руководитель: Лебедева Татьяна Викторовна,

учитель МАОУ «Сырковская СОШ»

Исполнитель: Андреев Илья Николаевич,

ученик 9 класса МАОУ «Сырковская СОШ»

2018 г.

# 1. Оглавление

[1. Оглавление 2](#_Toc508624681)

[2. Введение. Описание и обоснование идеи 3](#_Toc508624682)

[Идея проекта 3](#_Toc508624683)

[Обоснование идеи 3](#_Toc508624684)

[Новизна 3](#_Toc508624685)

[Актуальность 3](#_Toc508624686)

[3. Теоретическая часть и терминология 3](#_Toc508624687)

[Терминология 3](#_Toc508624688)

[Определение материалов и средств разработки 4](#_Toc508624689)

[4. Реализация проекта 5](#_Toc508624690)

[Состав системы 5](#_Toc508624691)

[Устройство оповещателя 5](#_Toc508624692)

[Логика работы 5](#_Toc508624693)

[Структура Сервера 6](#_Toc508624694)

[Приложение для Android 6](#_Toc508624695)

[5. Список литературы 6](#_Toc508624696)

[6. Приложение 8](#_Toc508624697)

[Макет устройства, передающего информацию о статусе здания 8](#_Toc508624698)

[Уведомление о чрезвычайной ситуации в приложении на Android 8](#_Toc508624699)

[Изображение плана эвакуации в приложении на Android 9](#_Toc508624700)

# 2. Введение. Описание и обоснование идеи

## Идея проекта

За основу идеи были взяты уведомления на смартфонах. Во время чрезвычайной ситуации в общественном месте всем находящимся в здании людям, имеющим на телефоне специальное приложение, приходит предупреждающее уведомление с предложением открыть план эвакуации из здания.

## Обоснование идеи

### Новизна

На территории Российской Федерации отсутствует подобная система оповещения.

### Актуальность

Подобная система, так как предоставляет возможность индивидуального оповещения, позволила бы ускорить оповещение посетителей конкретного общественного места (здания). Во время включения сирены в здании у посетителей часто возникает паника. Уведомления помогли бы сообщить посетителям, какие действия по эвакуации нужно конкретно выполнить.

# 3. Теоретическая часть и терминология

## Терминология

Конечный пользователь (англ. End user) – пользователь продуктов или услуг, предлагаемых предприятием.

Микроконтроллер – микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами.

Операционная система (ОС, англ. Operating system) – комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем.

HTTP (англ. HyperText Transfer Protocol – «протокол передачи гипертекста») – протокол прикладного уровня передачи данных (изначально — в виде гипертекстовых документов в формате «HTML», в настоящий момент используется для передачи произвольных данных).

JSON (англ. JavaScript Object Notation) – текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript.

JavaScript – мультипарадигменный язык программирования.

Java – сильно типизированный объектно-ориентированный язык программирования, разработанный компанией Sun Microsystems (в последующем приобретённой компанией Oracle). Является мультиплатформенным благодаря тому, что его приложения транслируются в байт-код, который можно запустить на любой архитектуре с помощью JVM (виртуальной Java-машины).

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, а также ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Ethernet (от англ. ether – «эфир» и англ. network – «сеть, цепь») – семейство технологий пакетной передачи данных между устройствами для компьютерных и промышленных сетей.

Модель (фр. modèle, от лат. modulus – «мера, аналог, образец») – это система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе; представление некоторого реального процесса, устройства или концепции.

Служба (англ. service) – компонент приложения, который может выполнять длительные операции в фоновом режиме и не содержит пользовательского интерфейса.

База данных – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов, систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины.

Технология Pull – технология сетевой коммуникации, при которой первоначальный запрос данных производится клиентом, а ответ порождается сервером.

Технология Push – один из способов распространения информации (контента) в Интернете, когда данные поступают от поставщика к пользователю на основе установленных параметров.

## Определение материалов и средств разработки

В качестве основной платформы для конечного пользователя была выбрана операционная система Android. По состоянию на январь 2017 года доля распространённости ОС Android в России равна 71.58%[[1]](#footnote-1), что делает её самой популярной мобильной операционной системой на данный момент. Определение местоположения позволяет выполнять библиотека «Google Play Services». Для получения информации о ЧС существует возможность использовать технологии push-уведомлений, но по соображениям безопасности этот вариант был вытеснен технологией pull.

В качестве средств реализации Сервера выбран протокол HTTP и язык программирования Java SE 8.0. Данные между сервером и клиентом передаются в формате JSON.

Устройство, сообщающее Серверу о чрезвычайной ситуации, должно выполнять единственную функцию – осуществлять POST-запрос к Cерверу при возникновении чрезвычайной ситуации в здании, взаимодействуя при этом с локальной системой безопасности здания. В макете оно представлено устройством на платформе Arduino UNO в паре с модулем ENC28J60, обеспечивающим доступ в сеть Интернет по технологии Ethernet.

# 4. Реализация проекта

## Состав системы

Таким образом, система состоит из следующих компонентов:

* Оповещатель, подключенный к внутренней системе оповещения в здании (см. Приложение 1)
* Сервер, отвечающий за обработку оповещений и доставку их до «клиента»
* Приложение на ОС «Android», отвечающее за приём уведомлений и показ плана (см. Приложения 2, 3)

Представленный на конкурс макет не является полной реализацией системы, а наглядно показывает работу основных функций. Схематичное изображение структуры системы смотрите в Приложении 4.

## Устройство оповещателя

Опишем устройство оповещателя, представленное макетом.

### Логика работы

При возникновении ЧС локальная система оповещения здания подаёт напряжение на аналоговый порт устройства или замыкает два порта (в зависимости от схемы подключения). ПО производит запрос к Серверу, сообщая о возникновении ЧС и передавая сообщение о способах эвакуации.

Для предотвращения потери данных, запрос от системы в здании передаётся с периодичностью N секунд. В случае ЧС переменная “status” в запросе принимает значение “true”.

Обращение происходит посредством POST-запроса к серверу со следующей структурой JSON:

*{*

*“source”: ”building”,*

*“id”: 0,*

*“token”: ”abcdefgh01234567abcdefgh01234567”,*

*“message”: ”Покиньте здание.”,*

*“status”: true*

*}*

Где id – номер зарегистрированного объекта в базе данных; token – 32-битный ключ доступа; message – сообщение, показываемое в уведомлении; status – статус ЧС.

## Структура Сервера

Общение с «клиентами» (Android-устройствами) осуществляется по протоколу HTTP. Клиент с определённой периодичностью N секунд запрашивает от Сервера информацию о ЧС в соответствии с адресом, передаваемым устройством, например:

*{*

*“source”: ”android”,*

*“address”: ”ул. Пролетарская, 7А, Сырково, Новгородская обл., 173507”*

*}*

Если на адресе, переданном устройством, зафиксирована чрезвычайная ситуация, Сервер передаёт идентификатор объекта (ID), по которому клиент может получить изображения плана эвакуации с Сервера, и предупреждающий текст для уведомления:

*{*

*“id”: 0,*

*“message”: “Покиньте здание”,*

*“status”: true*

*}*

## Приложение для Android

Получая информацию от сервера, приложение (service, работающий со старта системы) присылает пользователю уведомление с заголовком «Чрезвычайная ситуация» и предупреждающим текстом, а также открывает план эвакуации.

# 5. Список литературы

**Ethernet** [В Интернете] / авт. Википедия // Википедия, свободная энциклопедия. - 6 Март 2018 r.. - http://ru.wikipedia.org/?oldid=90443370.

**HTTP** [В Интернете] / авт. Википедия // Википедия, свободная энциклопедия. - 11 Март 2018 r.. - http://ru.wikipedia.org/?oldid=91409485.

**Java** [В Интернете] / авт. Википедия // Википедия, свободная энциклопедия. - 8 Март 2018 r.. - https://ru.wikipedia.org/wiki/Java.

**JavaScript** [В Интернете] / авт. Википедия // Википедия, свободная энциклопедия. - 9 Март 2018 r.. - http://ru.wikipedia.org/?oldid=91162155.

**JSON** [В Интернете] / авт. Википедия // Википедия, свободная энциклопедия. - 9 Март 2018 r.. - http://ru.wikipedia.org/?oldid=90629718.

**База данных** [В Интернете] / авт. Википедия // Википедия, свободная энциклопедия. - 8 Март 2018 r..

**Микроконтроллер** [В Интернете] / авт. Википедия // Википедия, свободная энциклопедия. - 9 Март 2018 r.. - http://ru.wikipedia.org/?oldid=82423152.

**Модель** [В Интернете] / авт. Википедия // Википедия, свободная энциклопедия. - 9 Март 2018 r.. - http://ru.wikipedia.org/?oldid=88286070.

**О Java** [В Интернете] / авт. Oracle // Java. - 11 Март 2018 r.. - https://java.com/ru/about/.

**Службы** [В Интернете] / авт. Android Developers // Android Developers. - 9 Март 2018 r.. - https://developer.android.com/guide/components/services.html.

**Справочник технического переводчика - конечный пользователь** [В Интернете] // Академик. - 11 Март 2018 r.. - https://technical\_translator\_dictionary.academic.ru/94513.

**Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ (ред. от 23.06.2016) "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"** / авт. Государственная дума. - РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ : [б.н.], 1994 r..

# 6. Приложение

## 1. Макет устройства, передающего информацию о статусе здания

## _DSC6546.JPG

## 2. Уведомление о чрезвычайной ситуации в приложении на Android

## _DSC6549.JPG

## 3. Изображение плана эвакуации в приложении на Android

## _DSC6554.JPG

## 4. Схематичное представление структуры системы



1. Статистика мобильных операционных систем за январь 2017 [Электронный ресурс] // wp-seven.ru : [сайт]. Режим доступа: [http://wp-seven.ru/stat-i/novosti/statistika-mobil-ny-h-operatsionny-h-sistem-za-yanvar-2017.html](http://wp-seven.ru/stat-i/novosti/statistika-mobil-ny-h-operatsionny-h-sistem-za-yanvar-2017.html%20) (дата обращения 08.03.2018). [↑](#footnote-ref-1)