**Содержание**

1. ВВЕДЕНИЕ …………………………………………………………….…………4

1.1. Актуальность…………………………………………………………... 4

1.2. Цель и задачи работы ……………………………………………………6

2. Обзор существующих игр на реальных картах …………………….………..…7

2.1. Классификация игр по жанрам………………………………………....7

2.2. Обзор существующих игр, использующих реальные географические карты……………………………………………………… 13

3. Картографические сервисы ………………………………………………….…23

3.1. Google Map API ……………………..……………………………….…23

3.2. API Яндекс.Карт ………………………………………………………..30

3.3. OpenStreetMap …………………………………………………………..33

4. Выбор средств для разработки прототипа игры………………………………38

4.1. Теоретические основы поиска маршрутов ………………………...…38

4.2. Open Source Routing Machine (OSRM) ……………………………….41

4.3. SpatiaLite — расширение SQLite для пространственных

данных…………………………………………………………………..…....46

4.4. GTOPO30 - глобальная цифровая модель рельефа ………………..…52

4.5. Климатические данные…… ………………………………….……..…54

5. Реализация прототипа игры ……………………………………………………56

5.1. Архитектура …………………………………………………….………60

5.2. Выбор платформы……………………………………………...……….66

5.2.1. JavaScript………………………………………………………..…......66

5.2.2. Node.js………………………………………………………….………66

5.2.3. Express ……………………………………………………………...…67

5.2.4. Socket.io ………………………………………………………..…..….68

5.2.5. Leaflet ……………………………….……………………………..…..70

5.3. Серверная часть ………………………………………...………………75

5.4. Клиентская часть …………………….…………………………………81

5.5. Решение задачи определения окружения ………………..……………83

5.6. Использование данных рельефа местности ……………….…………88

5.7. Использование погодных данных …………………………..…………89

5.8. Движение юнитов ……………………………………….……..………92

6. Оценка результатов ………………………………………………………..……95

6.1. Функциональность ……………………………………….……….……95

6.2. Масштабируемость…………………………………………………...…95

6.3. Мобильность………………………………………………………….…96

6.4. Эффективность……………………………………………………….…96

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ……………………………………………………………………98

ЛИТЕРАТУРА………………………………………………………………….....100