



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

**Разработка веб-приложения для работы с программным
пакетом высокоточного позиционирования RTKLIV**

Кузнецов Андрей Андреевич, ПИиКТ, ИПМ, Р4215

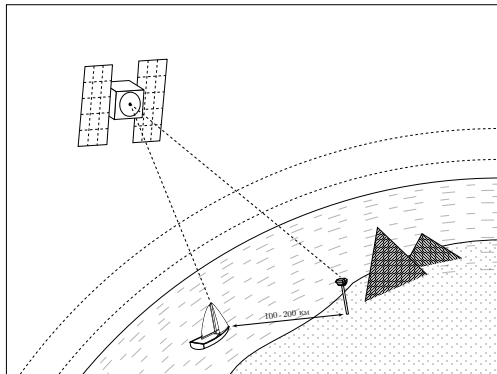
Научный руководитель: Соснин В.В., к.т.н., доцент

Санкт-Петербург

2018

Дифференциальная GPS

Дифференциальная GPS – система, предназначенная для повышения точности сигналов GPS.



Кинематика реального времени

Кинематика реального времени (англ. Real Time Kinematic, RTK) – режим работы, при котором приём и применение поправок с базы происходят в реальном времени.



\$ 10 000

Trimble R8 Model 3 (2009)



\$ 6 000

Leica Viva GS08 (2012)

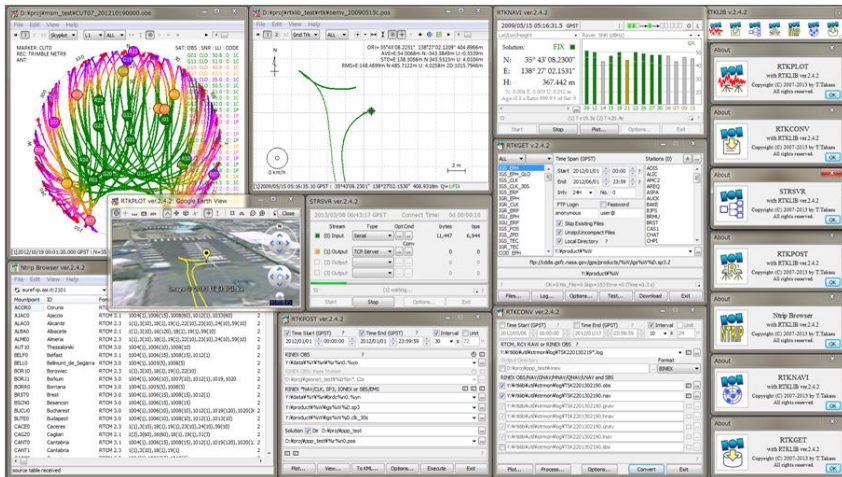
RTKLIB (1)

RTKLIB – программный пакет с открытым исходным кодом, предназначенный для осуществления стандартного и высокоточного позиционирования с помощью глобальных навигационных спутниковых систем.



RTKLIB (2)

Проблемы использования



Характеристика проведённой работы

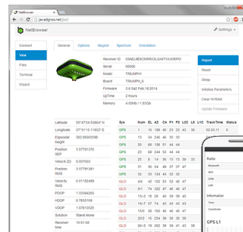
Объект исследования – программный пакет высокоточного позиционирования RTKLIB.

Предмет исследования – процесс взаимодействия пользователя с программными компонентами RTKLIB.

Цель работы – создание веб-приложения для обеспечения взаимодействия пользователя с программным пакетом RTKLIB, используемом во встраиваемом решении.

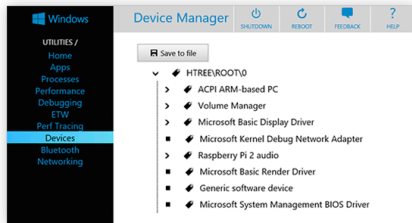
Обзор существующих решений (1)

Интерфейсы для управления приёмниками

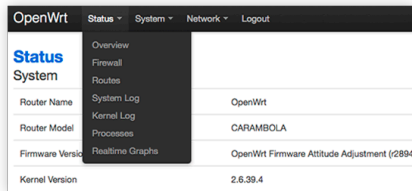


Обзор существующих решений (2)

Веб-интерфейсы для управления устройствами



Windows 10 IoTCore



OpenWrt

- Реализация в виде одностороннего приложения
- Разделение интерфейса на множество отдельных представлений
- Кроссбраузерность

Платформа для разработки

EMLID



Reach

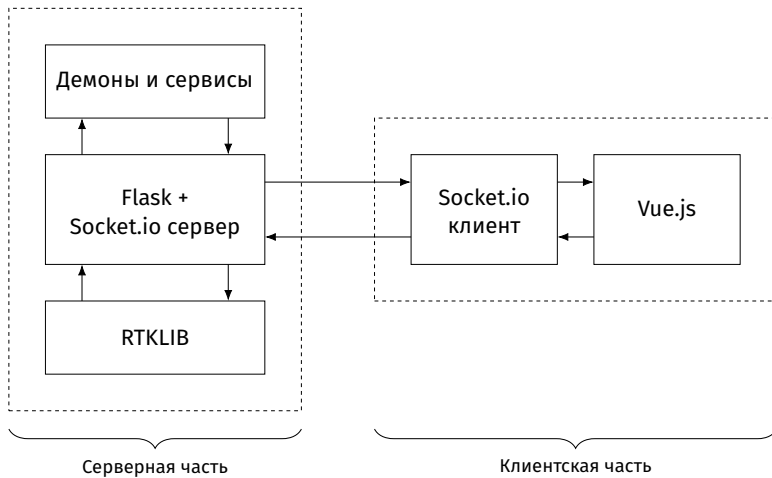


Reach RS

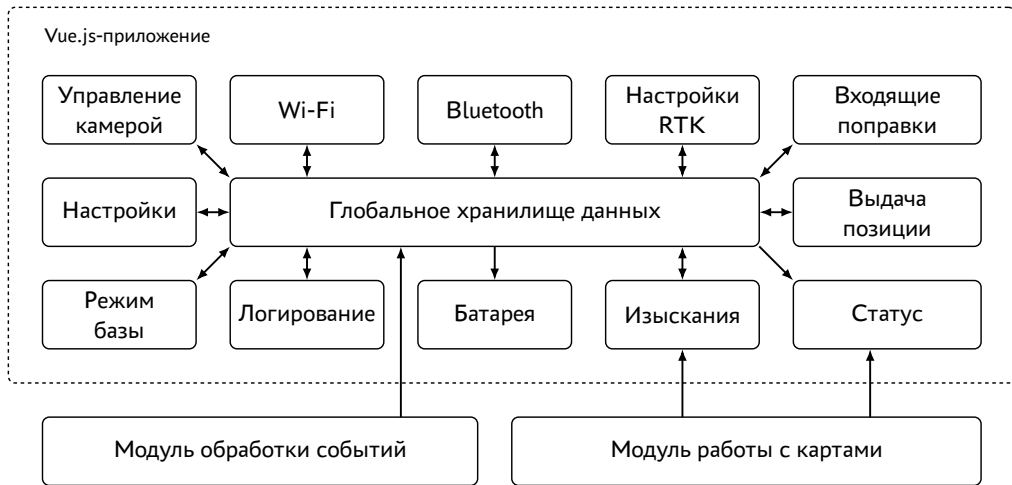
Основные требования к веб-приложению

- Одностраничное приложение
 - Автоматическая подстройка под тип устройства (Reach или Reach RS)
 - Адаптивность и кроссбраузерность
-
- **Возможность производить геодезические изыскания**
 - Отображение информации в соответствии с текущей ролью в RTK-системе
 - Настройка режима RTK и параметров приёмника
 - Управление входными/выходными потоками данных
 - Доступ к логам данных и их настройкам
 - Настройка беспроводных соединений (Wi-Fi и Bluetooth)

Общая архитектура приложения

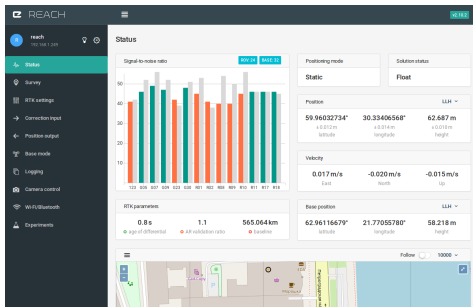


Архитектура клиентской части приложения



Разработка веб-приложения (1)

Интерфейс приложения



Разработка веб-приложения (2)

Модуль «Изыскания»

The screenshot displays a web application interface for collecting point coordinates. It features a 'Status' section at the top, followed by input fields for 'Point name' and 'Antenna height'. Below these are the coordinates (Lat., Lon., H) and standard deviation values (σ_x , σ_y , σ_z). A red arrow points to the standard deviation values. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Accept' buttons.

Status		
Fix solution	1.6 PDOP	R: 31 / B: 23 satellites
2.0 s age	105.5 AIR ratio	168.558 km baseline

Point name	Antenna height
Test Point 2 Manual	3.1 m

Coordinates	Standard Deviations
Lat.: 59.96032535°	σ_x = 0.001 m
Lon.: 30.33406689°	σ_y = 0.001 m
H: 62.483 m	σ_z = 0.003 m

00:19
Cancel Accept

Инструмент для сбора координат точек на местности

Отображаемая информация:

- статус приёмника;
- координаты точки;
- стандартная ошибка среднего (метод Велфорда).

Интерфейс инструмента сбора
координат точек

Тестирование и апробация приложения

- Модульные тесты
 - Функциональные тесты
-

1. Полевые испытания
2. Beta-версии приложения для пользователей (с отзывами на форуме)
Получение отзывов инициативной группы опытных геодезистов
3. Разработанное приложение принято основной рабочей версией веб-интерфейса для Reach и Reach RS



Luke Wijnberg

CEO / FLIGHT OPS at 3DroneMapping | Working as a surveyor for the past 15 years in both the aerial and land surveying industry, Luke has amassed a deep understanding of the applications of RPAS mapping and its role in conventional surveying. Luke has operated drones all over the African continent and has flown a variety of missions with both fixed wing and multirotor RPAS.

Результаты

1. Проведён обзор областей применения высокоточного позиционирования;
2. Рассмотрены проблемы доступности профессионального геодезического оборудования и слабой распространённости пакета RTKLIB;
3. Проведён анализ применения веб-интерфейсов для взаимодействия с устройствами без органов управления;
4. Создано веб-приложение для взаимодействия пользователя с программным пакетом RTKLIB, встроенным в устройства Emlid Reach и Emlid Reach RS;
5. Созданное приложение протестировано и успешно внедрено;
6. Налажен процесс общения с пользователями, что позволяет получать отзывы, пожелания и отчёты об ошибках;
7. Создано два канала получения обновлений приложения.

Спасибо за внимание