

Проблема

На данный момент сфера автономных транспортных средств лишь развивается и спрос явно превышает предложения. Для патрулирования местности повсеместно нанимают людей, исполняющих обязанности охранника. Данную задачу возможно выполнять, используя автономных роботов.



Проблема

На данный момент созданием автономных роботов для доставки грузов занимается компания Яндекс. Данные роботы производятся не для продажи и это их главный недостаток, также они обладают малой емкостью аккумулятора. Также на рынке имеются роботы трал патруль, которые способны патрулировать местность. Недостатком данных роботов является цена, которая достигает 1.5 миллионов. Из достоинств представленных моделей можно выделить то, что они обладают устойчивостью к внешним факторам, высокой проходимостью. Наша разработка собрала все представленные достоинства, а также привнесла новшество, мобильный сайт, отслеживающий местонахождение робота и



Идея

Для решения поставленной задачи было решено разработать систему для патрулирования территории с системой мониторинга в реальном времени. При помощи SWOT-анализа каждого прототипа мы сможем выявлять недостатки и совершенствовать систему. Также мы планируем использовать современные технологические решения: использование систем позиционирования GPS и ГЛОНАСС и протокола связи ZigBee.



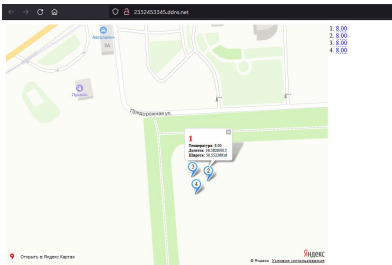
План



Разработка системы геопозиционирования и построения маршрута. Создание первого прототипа робота.



Доработка шасси с целью увеличения грузоподъёмности и проходимости робота.



Создание ПО для указания точек маршрута и геопортала с выгружаемой информацией о заданных точках в режиме реального времени.

Ресурсы



- 3D принтер FlyingBear Ghost 5
- Контроллер Arduino Mega
- Контроллер Arduino Uno
- 9-осевой датчик положения GY-85
- Модуль GPS/ГЛОНАСС GY-NEO6MV2
- Драйвер моторов постоянного тока BTS7960-2 шт.
- Модуль связи ZigBee SZ05-ADV-2 шт.
- Двигатель постоянного тока-4 шт.
- Arduino IDE
- IDE Visual Studio
- Библиотеки для Arduino IDE: TinyGPS++; I2Cdev; MPU6050.h; SoftwareSerial; Wire; HMC5883L; GyverFilters

Команда



Михаил
Васильев
Капитан
команды,
разработка
геопортала и
системы
навигации.



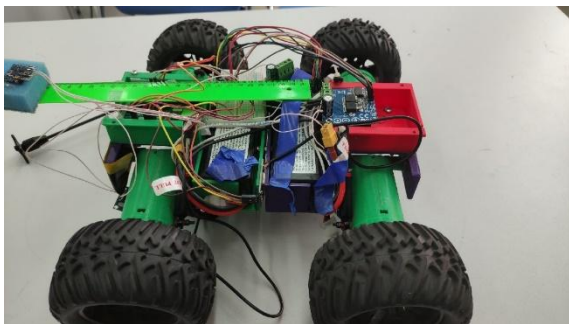
Владислав
Горелов
Проектирование и
сборка робота.



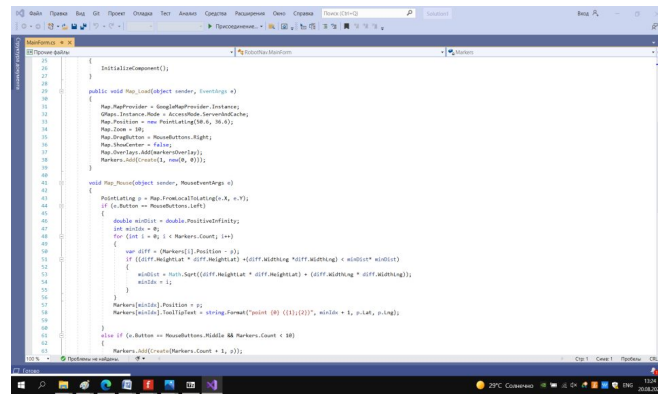
Даниил Рыбин
Сбор
информации,
составление и
оформление
документации.

Даниил Мухачёв
Разработка
системы отправки
и передачи
данных.

Этапы работы



Проект разрабатывался в белгородском детском технопарке «Кванториум», и первый прототип было решено собирать, исходя из находившегося там оборудования.

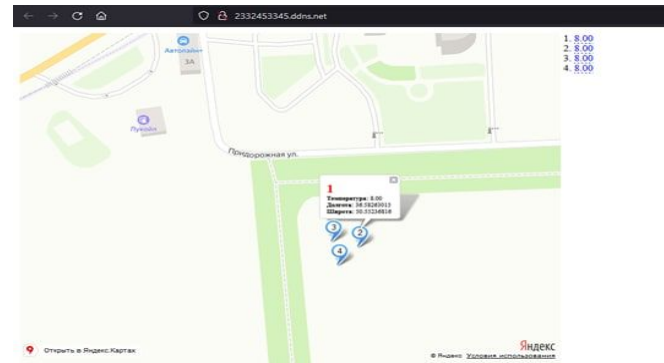


Главной задачей при разработке первой версии системы было создание рабочей системы отправки координат и построения маршрута.

Этапы работы



При разработке второго прототипа мы сфокусировались на повышении грузоподъёмности и проходимости робота и разработке геопортала с информацией с точек.



При написании ПО для робота нами использовался язык программирования C++, при разработке системы отправки координат C#, для написания геопортала был применён HTML, а для связи компонентов использовался Python.

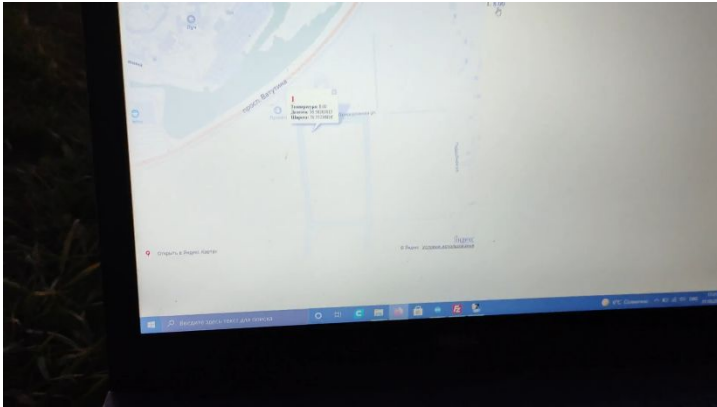
Результаты



На данный момент существующий прототип робота способен передвигаться по пересечённой местности в практически любых погодных условиях, с полезной нагрузкой до 5 кг. Благодаря стабильной связи способен собирать и передавать на геопортал данные о точках.

Металлический каркас робота обеспечивает надёжное крепление всех деталей. Прочие части робота, такие как рычаги подвески и колёса были напечатаны из пластика на 3D принтере, ввиду скорости и доступности такого способа изготовления.

Результаты



Геопортал и система указания координат обладают необходимым минимумом функций для работы и предоставления информации о точках. В дальнейшем, при использовании на работе устройств передачи с большей пропускной способностью на геопортал можно будет выгружать фото и видео с точек, таким образом реализовывая полноценную систему патрулирования территории.

Итоги



В результате проделанной работы, был разработан рабочий прототип программно-аппаратного комплекса, в соответствии с поставленной целью проекта.

В ходе работы над проектом были проведены испытания для определения характеристик и сравнения их с поставленными целями.

Перспективы

В дальнейшем, планируется внедрение манипулятора для решения абсолютно новых задач. Манипулятор в текущий момент времени находится в стадии разработки.

