



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 им. М.П. Кочнева г. Нерюнгри»



Автоматизация разведывательной и аналитической деятельности в сфере пожарной охраны



Поволяко Даниил Алексеевич

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 им. М. П. Кочнева г. Нерюнгри», РС(Якутия)

Автоматизация разведывательной и аналитической деятельности в сфере пожарной охраны

Выполнил: Поволяко Даниил, ученик 116 класса
Руководитель творческого проекта: Гончарова Г.А.,
учитель физики

Дата: 20.12. 2022г.

Значение лесных пожаров для Республики Саха

Лесные пожары в Якутии за 2021 являются самыми крупными в мире. По оценкам Green Pease, общая площадь пожаров в республике с начала 2021 года составила 3,5 млн гектаров. Сумма ущерба лесному фонду от природных пожаров в Якутии в 2021 году превысила 3,7 млрд рублей.



Карта распространения лесных пожаров на территории Республики Саха (в количестве термостоек)

Многофункциональный робот МРК-35



Элементы радиоуправляемой модели

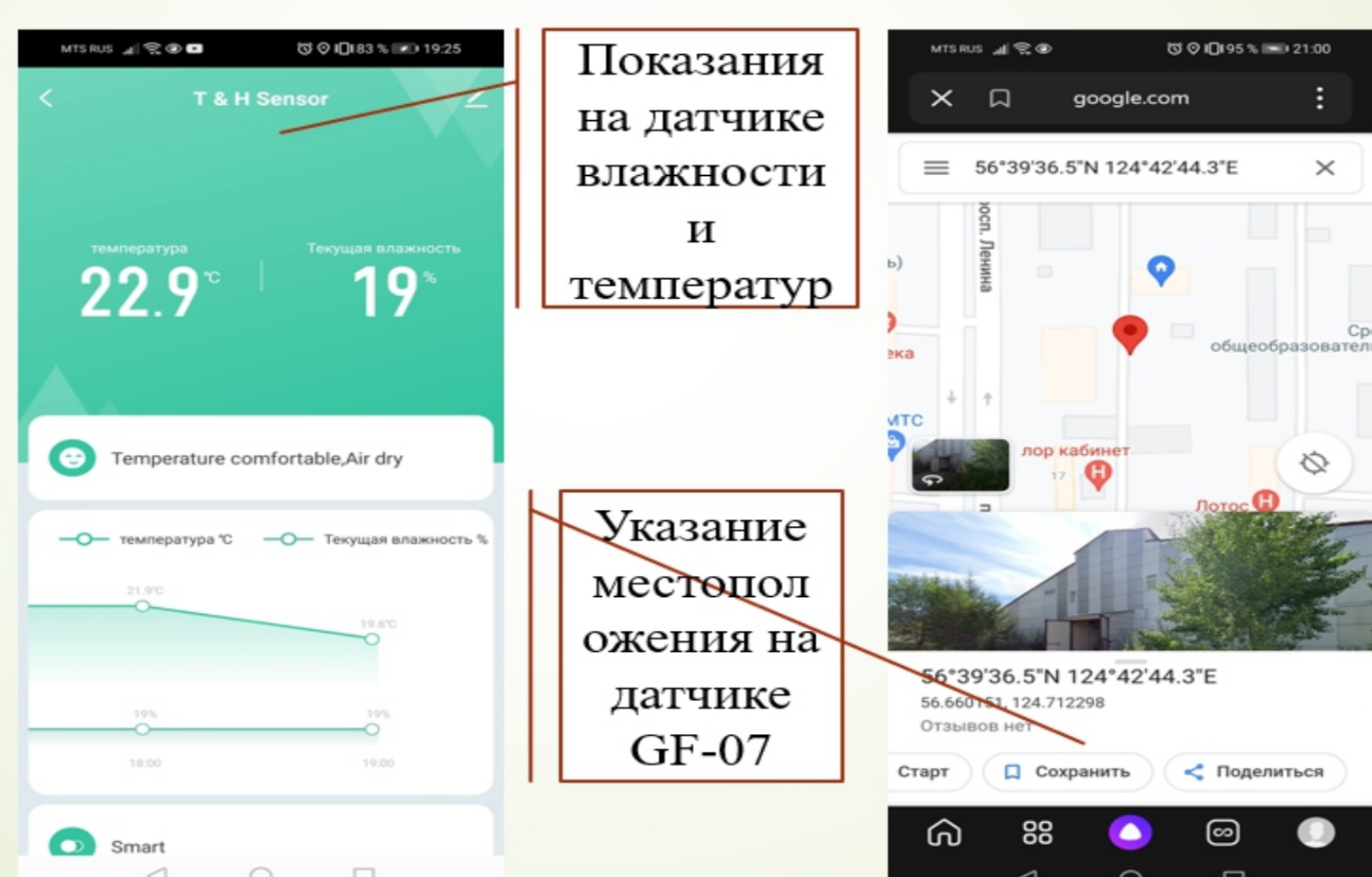


Аппаратно-программное обеспечение Arduino

Arduino — это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств. Arduino позволяет компьютеру выйти за рамки виртуального мира в физический и взаимодействовать с ним. Устройства на базе Arduino могут получать информацию об окружающей среде посредством различных датчиков, а также могут управлять различными исполнительными устройствами.



Показания влажности и местоположения пожара



Показания на датчике влажности и температур

Указание местоположения на датчике GF-07

Лесные массивы Якутии

Леса являются самым распространенными природными массивами на территории Республики Саха, а также одними из важнейших факторов производства, экономики и сохранения благоприятной экологической обстановки в Российской Федерации



АриАД в сфере пожарной безопасности

- **Объект** — автоматическое радиоуправляемое устройство, на основе танкетки с использованием различных способов радиолокации.
- **Предмет** — анализ влажности низких слоёв воздуха с помощью данного устройства в труднодоступных местах.
- **Гипотеза** — если радиоуправляемая станция на гусеничном ходу способна проводить разведывательную деятельность на территориях с большим риском возникновения пожаров, то появится возможность анализировать обстановку и выявлять причины начавшихся возгораний.
- **Новизна** — мобильное, малогабаритное радиоуправляемое устройство.

Робототехнический комплекс «Teodon»

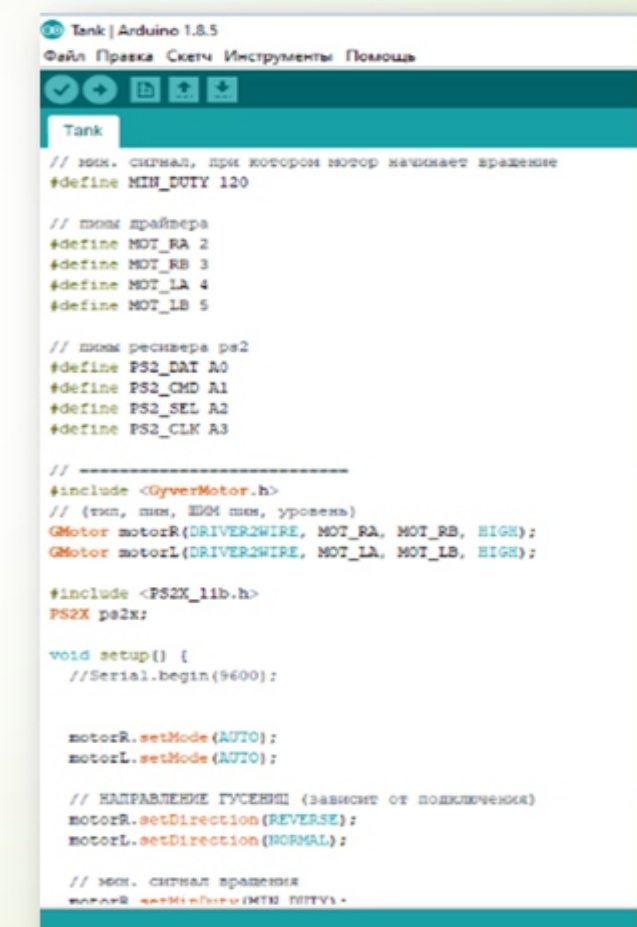


Смета АриАД в сфере пожарной безопасности

Деталь	Стоимость, руб.
Плата, совместимая с контроллером для Arduino Nano 3.0	530,43
Двухканальный шаговый драйвер WAVEGAT, L9110S	61,55
Корпус T101 с шасси и двигателями 33GB-520	2095,12
Беспаянная макетная плата на 400 отверстий	336,05
Литий-ионные аккумуляторы NCR18650B	385,23
Пульт дистанционного управления PS2 с модулем и адаптером	3021,00
Провода для макетной сборки	400,56
Итого:	6829,94

Аппаратно-программное обеспечение Arduino

Существует несколько версий платформ Arduino. Последняя версия Leonardo базируется на микроконтроллере ATmega32u4. Микроконтроллер на плате программируется при помощи языка Arduino. Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно, либо же взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере.



Выводы:

- **Достоинства:**
 - созданная модель автоматического устройства на основе танкетки - это мобильное, малогабаритное радиоуправляемое устройство.
 - сравнительно не большие финансовые затраты при создании данной модели.
- **Недостатки:**
 - малый диапазон радиоуправляемого сигнала (600 м).
 - большая погрешность определения местоположения низкой влажности, способствующей в районах Крайнего Севера к пожароопасной ситуации.

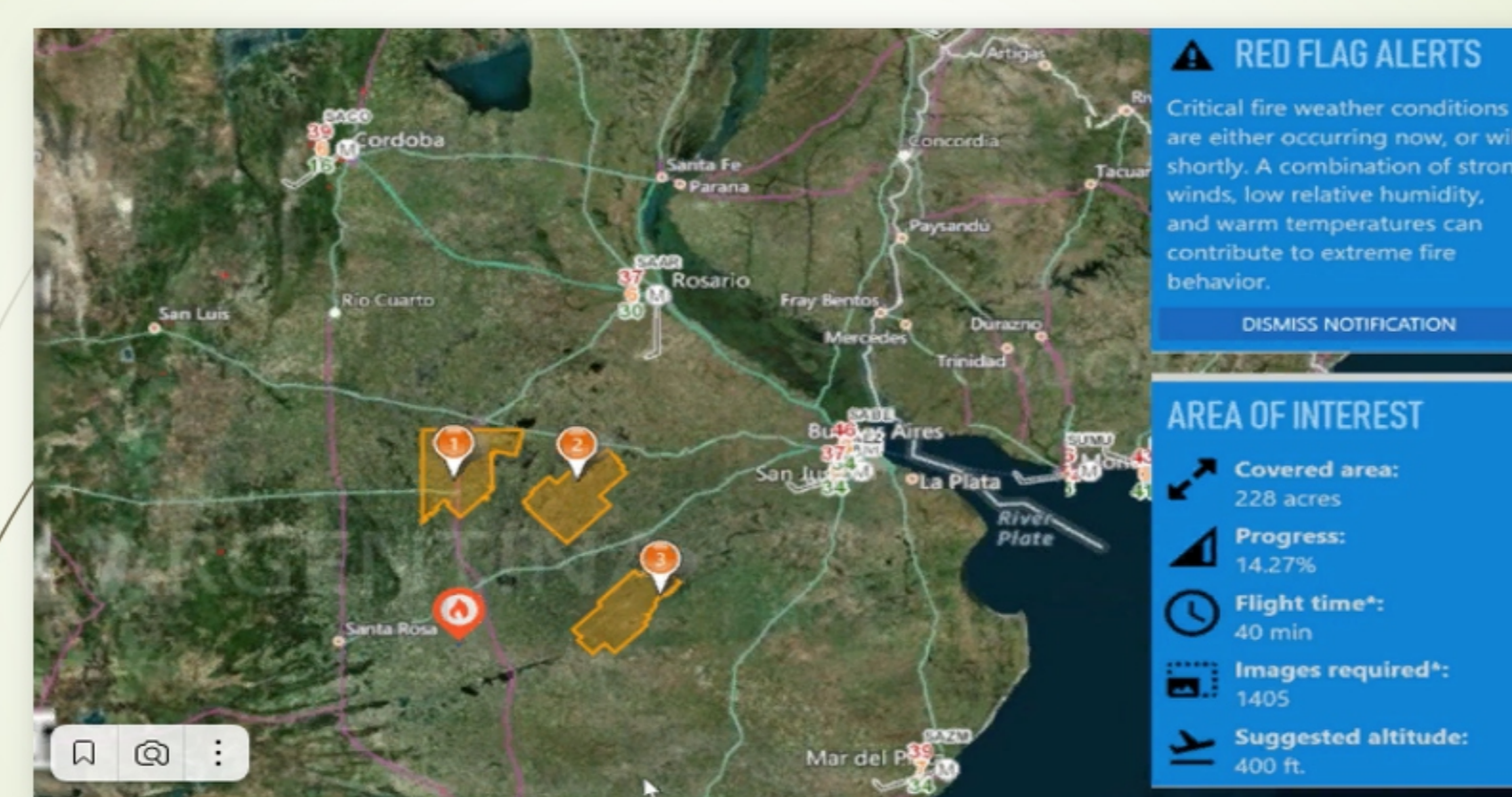
Актуальность

- В определенный период (лето 2021 года) территория с распространением лесных массивов стала серьезно сокращаться. Причиной этому послужили лесные пожары, распространившиеся по территории Сибири, Дальнего Востока, Карелии и Урала. На их возникновение повлияло множество факторов. Из-за пожаров экологическая и экономическая ситуация в стране и республике ухудшились. Поэтому основной задачей в сфере противопожарной безопасности является профилактика от пожаров путем увлажнения территории или устранения источника начавшегося пожара. Пожарные службы безопасности не могут в полной мере проводить подобные мероприятия из-за недостатка людей и серьезных затрат. Чтобы справиться с этой проблемой, необходимо создать дешевое средство для разведывательной и аналитической деятельности, а именно автоматизированное устройство, способное к быстрому передвижению в труднодоступных местах, а также к анализу местности и выявления причин и источников пожаров.

АриАД в сфере пожарной безопасности

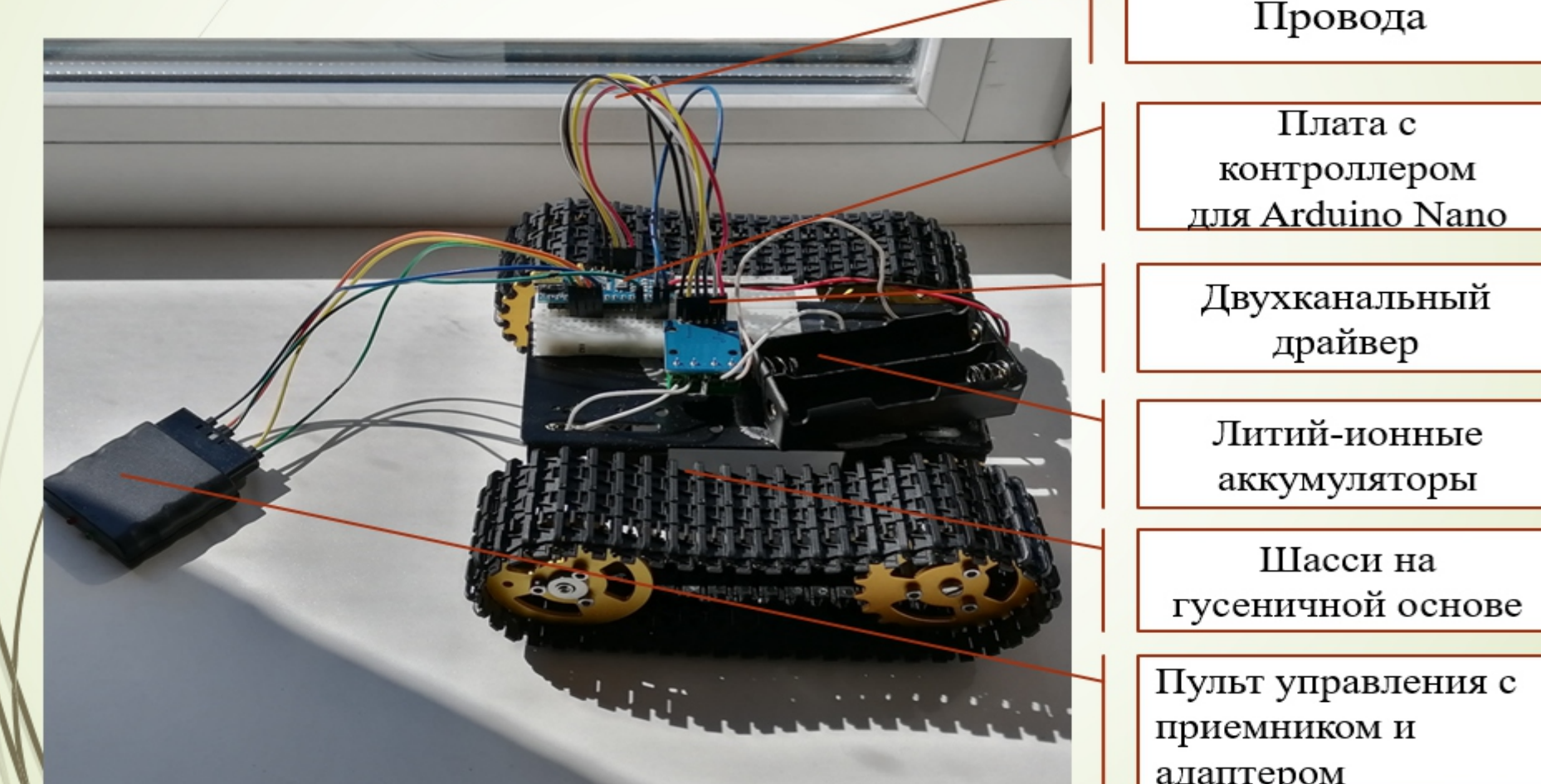
1. **Цель** — создание модели автоматического радиоуправляемого устройства на основе танкетки с использованием радиолокации для мониторинга ситуации в лесных зонах.
- **Задачи:**
2. Изучить литературу и Интернет-ресурсы о существующих устройствах, способных осуществлять анализ пожароопасной ситуации.
3. Приобрести нужные запчасти для создания радиоуправляемой модели на гусеничном ходу и аппаратно-программное обеспечение Arduino.
4. Подключить устройства к пульту управления путем использования встроенного программного обеспечения.
5. Рассчитать смету на создание автоматической радиоуправляемой модели для мониторинга ситуации в лесных зонах.
6. Испытать устройство в лабораторных условиях.

Сервис «Прометей»



Специалисты интегрируются с национальными погодными сервисами (иностранцы) ради определения «красных предупреждений». Это районы, в которых температура воздуха, направление и сила ветра, влажность и атмосферное давление повышают вероятность возникновения пожаров.

Радиоуправляемая модель на гусеничном ходу



Испытание модели в домашних условиях



Библиографический список используемой литературы

- Амрханов Д.Р., Бувевич А.Э., Робототехнические системы, электронный носитель (PDF-файл), УО «ВГТУ», Витебск, 2010 г., 100 стр.
- Журкова И.С., Лазарева Е.В., Щегов Б.Л., Лесные пожары и их последствия, электронный носитель (PDF-файл), Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Новосибирск, 2015 г., 212 стр.
- Залесов С.В., Залесова Е.С., Оплетев А.С., Охрана лесов от пожаров: пособие для лесного пожарного, электронный носитель (PDF-файл), УГЛУ, Екатеринбург, 2013 г., 63 стр.
- Егоров Е.Г., Пономарева Г.А., Федорова Е.Н., Научная статья — Географическое положение Республики Саха (Якутия) и его уникальность, электронный носитель (PDF-файл).