

Искатель2.0

Описание проекта

Тема проекта: Создание функционирующей модели робота для исследования труднодоступных территорий со сложным рельефом.

В проекте отрабатывались технологии и подходы по созданию автономных роботов, способных решать задачи по исследованию труднодоступных и труднопроходимых поверхностей суши и прибрежных территорий, в том числе поверхностей других планет.

Задачи: В рамках проекта решались задачи по созданию робота и оснащению его необходимым набором бортовых систем, чтобы полученные технические характеристики и технические возможности робота позволяли решать широкий комплекс задач по исследованию труднодоступных территорий со сложным рельефом.

В том числе решались задачи:

- Повышенная проходимость робота по различным рельефам суши.
- Возможность разведки территории с воздуха, поиск маршрута, фото и видеосъемка.
- Обнаружение объектов при движении платформы и при работе манипулятора
- Возможность перемещения объектов, отбор проб грунтов и других образцов, удаление объектов, препятствующих движению робота .
- Возможность наблюдения за движением и работой платформы со стороны.
- Возможность передачи видеоизображения на пульт управления.
- Автономные режимы выполнения задач роботом.
- Дистанционное управление роботом, его оборудованием и инструментами по радиосвязи.

Состав команды разработчиков проекта:

Мельников Сергей Алексеевич - руководитель

Вохминцев Александр Денисович

Назначение устройства: Разработанная модель робота предназначена для отработки технологии и подходов по созданию автономных роботов исследователей труднодоступных территорий.

Модель демонстрирует возможности таких роботов, а также показывает направления для дальнейших усовершенствований.

Состав бортовых систем:

Колесная платформа обеспечивает перемещение робота по самым сложным рельефам местности. Платформа оснащена тремя парами колес повышенной проходимости. Колеса установлены на демпфирующей подвеске. Платформа оснащена приводами для движения и маневрирования.

Манипулятор обеспечивает проведение различных операций по захвату и перемещению объектов, в том числе отбор образцов, удаление объектов, препятствующих движению робота и т.д.

Система воздушной разведки на базе квадрокоптера обеспечивает решение задач по разведке территории с воздуха, поиску оптимального маршрута движения, фото и видеосъемке, наблюдению за движением и работой робота со стороны.

Система видеонаблюдения предназначена для наблюдения за перемещением и работой робота. Система состоит из видеокамеры квадрокоптера и видеокамеры манипулятора. Видеокамеры обеспечивают передачу видеоизображения, видео и фотосъемку. Видеокамера манипулятора позволяет контролировать работу захвата или другого установленного на манипуляторе инструмента.

Система обнаружения объектов выполнена на базе инфракрасных датчиков и обеспечивает обнаружение различных объектов при движении платформы и при работе манипулятора.

Система дистанционного управления обеспечивает возможность управления роботом и его оборудованием по радиосвязи.

Принцип действия робота:

Робот может работать как в автономном режиме, так и в режиме дистанционного управления. При этом в обоих режимах движение и работа робота могут контролироваться по видеоизображению, передаваемому на пульт управления.

Робот перемещается по исследуемой местности на колесной платформе.

В случае необходимости в воздух поднимается квадрокоптер (разведка местности, наблюдение за работой платформы и т.д.)

Для отбора проб или других исследований используется манипулятор, размещенный на колесной платформе.

Дистанционное управление осуществляется при помощи пульта управления.

Предусмотрены органы управления для всех систем робота исследователя.

Описание оборудования робота:

Все оборудование робота размещено на колесной платформе. Колесная платформа обеспечивает перемещение робота по самым сложным рельефам местности. Платформа оснащена тремя парами колес повышенной проходимости. Колеса установлены на демпфирующей подвеске. Платформа оснащена приводами для движения и маневрирования, автономным питанием, управляющей платой Arduino NANO и управляется дистанционно посредством Bluetooth модуля.

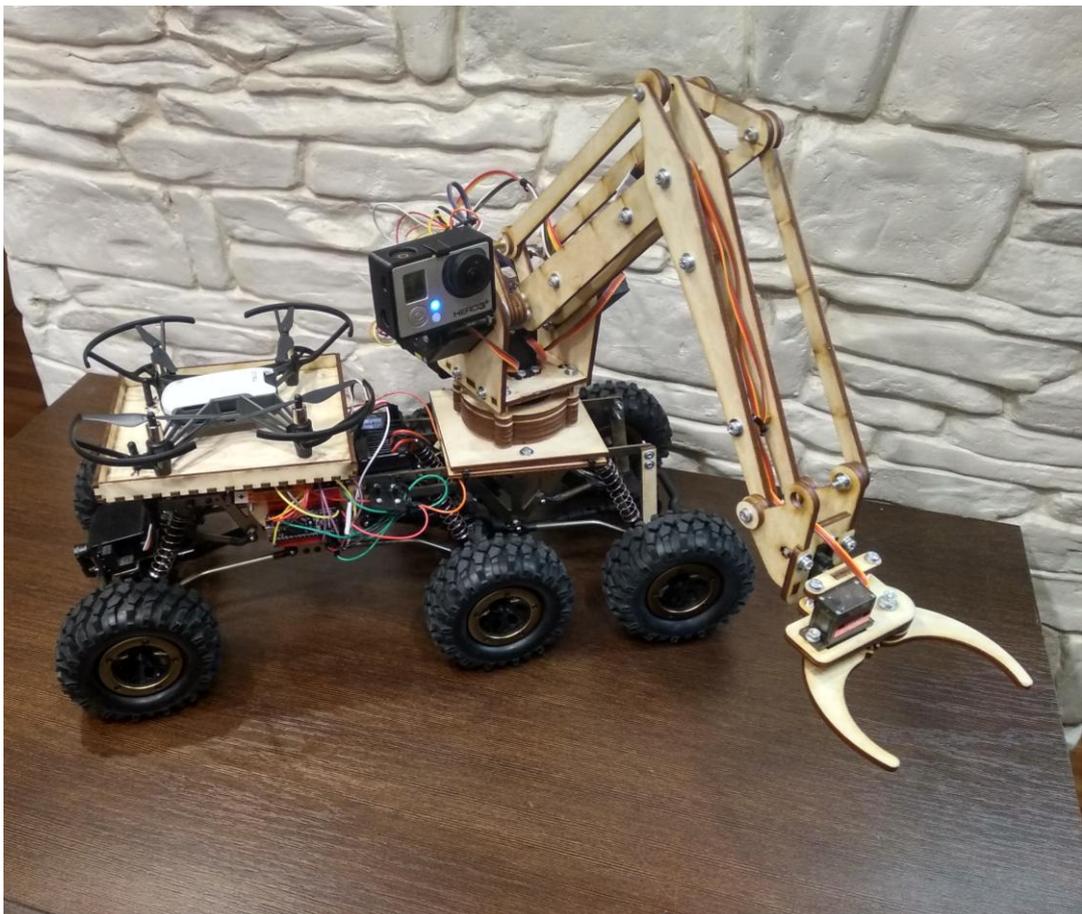
Закрепленный на платформе манипулятор обеспечивает проведение различных операций по захвату и перемещению объектов. Манипулятор оснащен пятью сервоприводами, автономным питанием, управляющей платой Arduino UNO и управляется дистанционно посредством Bluetooth модуля.

Квадрокоптер размещается на посадочной площадке. Он оснащен встроенным микроконтроллером, видеокамерой и управляется дистанционно по Wi-Fi. Видеоизображение может передаваться на пульт управления как в режиме полета, так и с посадочной площадки в качестве курсовой камеры колесной платформы.

На корпусе манипулятора установлена видеокамера. Видеокамера перемещается вместе с манипулятором и позволяет наблюдать за работой его стрелы и захвата.

В состав системы обнаружения объектов входит три инфракрасных датчика. Два установлены на колесной платформе и один на стреле манипулятора.

Предусмотрены органы управления для всех систем робота исследователя. Управление перемещениями платформой и манипулятором осуществляется при помощи многофункционального пульта управления. Пульт выполнен на базе управляющей платы Arduino NANO и Bluetooth модулей. Прием видеоизображения и управление квадрокоптером осуществляется при помощи мобильного устройства (планшет, смартфон).



Робот Искатель 2.0



Квадрокоптер



Пульт управления