

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ»

**Творческий проект**

**«МОБИЛЬНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА»**

Выполнил  
Бабочкин Александр,  
обучающийся объединения  
«Робототехника»  
Руководитель:  
Бабочкина Татьяна Геннадьевна

## МОБИЛЬНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА

В условиях динамически меняющегося окружения предполагается, что современные автономные системы способны выполнять ряд трудоемких работ, сопряженных с риском для жизни человека, таких как разминирование, ремонт трубопроводов, мониторинг в агрессивных средах, автоматизация технологических процессов на производстве. Становится актуальным использование робототехнических систем для решения задач обеспечения безопасности и охраны, а также комплексного ухода за больными, людьми в возрасте, когда необходимо постоянное присутствие другого человека.

Совершенствование робототехнических конструкций приводит к появлению все новых и новых моделей роботов наиболее актуальных и востребованных. В связи с этим тема исследовательской работы, посвященная исследованию создания робота, который бы патрулировал заданную территорию и передавал сигнал, представляется актуальной, имеющей практическое значение.

В настоящее время начинают обширно использоваться IP – камеры. Основным отличием является передача изображения на большие расстояния без искажения. Они позволяют получить изображение высокого качества на больших расстояниях. Причем за счет использования технологий сжатия, картинка приходит быстро.

Маршрутизатор позволяет пересылать пакеты данных между различными фрагментами сети, как по проводам, так и с использованием радиоволн.

На рынке большое количество конструкторов по робототехнике. Остановим свой выбор на конструкторах фирмы Роборобо. В комплектацию конструкторов входит все необходимое для создания собственных роботов. Они идеально подойдут людям любого возраста и уровня подготовки. Простое программное обеспечение и подробная инструкция помогут сконструировать и запрограммировать множество моделей роботов, представленных в наборе. Программирование робота происходит с помощью блок - схем и даже новичок в этой области сможет с легкостью писать программы. Благодаря набору сенсоров, двигателей и различных плат, ученик сможет собрать своего уникального робота. Элементы выполнены из прочных текстолитовых блоков, созданная модель сможет выдерживать значительные нагрузки, а крепкий корпус станет залогом долговечности и прочности конструкции, которую можно применить в любом робототехническом проекте.

**Цель работы** – сконструировать мобильную роботизированную платформу, которая может передавать полученную информацию.

**Объектом исследования** является конструирование и программирование роботизированной платформы.

**Предметом исследования** – мобильная роботизированная платформа, способная имитировать действия (операции) человека и передавать полученную информацию.

Гипотеза: если сконструировать мобильную роботизированную платформу, способную передавать полученные изображения, то можно облегчить человеческий труд.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- подобрать и изучить литературу по робототехнике, механике;
- изучить литературу по компьютерным сетям;
- составить примерный план работы;
- сконструировать модель робота;
- углубить знания по техническому конструированию и программированию;
- написать программы, позволяющие модели двигаться дистанционно;
- провести эксперимент;
- дополнить конструкцию необходимыми элементами;
- снять показания и отладить результаты;
- подготовить отчет.

При проведении исследования использовались такие *методы*, как изучение литературы, эксперимент, наблюдение, сравнение. Практическая значимость робота – заключается в том, что модель и программы для робота-охранника могут использоваться при проведении занятий по дисциплинам «Робототехника», а также как средство развития способностей детей школьного возраста. На основе учебных роботов можно программно реализовать весьма сложные алгоритмы обработки сенсорной информации, программирования движений исполнительных механизмов и адаптивного управления двигателями. Это особенно важно для углубленной подготовки учащихся и студентов, специализирующихся в области робототехники. Данная модель может послужить для разработки действующего проекта робота - охранника.

### **Отчет о проделанной работе**

На занятиях по робототехнике была поставлена задача – создать модель робота, которая актуальна и полезна. Изучив литературу по конструированию и программированию, выбор был остановлен на конструкторах по робототехнике корейской фирмы Роборобо. Конструктор Роборобо выпускается компанией Roborobo в виде 5 наборов различного уровня сложности. С помощью набора Roborobo Robo-kit уровня 2 можно, например, собрать 12, а с помощью набора уровня 5 - 48 различных базовых моделей роботов. Многие из этих моделей являются упрощенными моделями настоящих роботов, которые используются в современном производстве, транспорте и других сферах. Для построения модели был взят конструктор четвертого уровня.

При конструировании были изучены основные детали, необходимые для создания модели. Одним из основных элементов является процессорная плата. Она предназначена для хранения написанных программ. Соединяем её с платой управления электродвигателем постоянного тока. Это необходимо для управления скоростью и направлением движения. Питание робота осуществляется с помощью четырех АА – батареек, помещенных в батарейный отсек. Трех - контактный кабель необходим для соединения процессорной платы с платой приёмника дистанционного управления, которая имеет батарейный отсек для питания. Манипуляторы и устройства передвижения представляет собой исполнительные органы робота и, соответственно, являются объектом управления для управляющего устройства. Планирование перемещения робота является важнейшей проблемой функционирования робототехнических систем и одной из наиболее активно исследуемых областей современного научно-практического знания. Детали и блоки достаточно мелкие, сборка осуществляется с помощью отвертки и гаечного ключа.

Для передачи изображения необходима IP – видеочка. Подобная видеочка, как правило, сама ничего не записывает, а передает сигнал на приемное устройство, которое можно подключить к компьютеру или к ноутбуку при наличии видео/аудио входов.

Wi-Fi роутер ASUS WL-520 Gc позволяет открыть общий доступ в Интернет для нескольких компьютеров. Он обладает функцией межсетевого экрана, предотвращает внешние вторжения и защищает от различных атак из Интернета и локальной сети. С помощью технологии EZ Setup можно легко настроить беспроводную защищенную сеть самостоятельно.

Программирование реализовалось в графической среде Rogic, с помощью таких блоков как задержка, движение, прекращение подачи сигнала и других. Задача заключалась в том, что требовалось создать программу, которая бы позволила модели не только передвигаться, но и передавать информацию, следить за территорией.

После того как робот услышит звук, он начинает двигаться по заданной траектории. Двигаясь по заданной траектории, он фотографирует все на своем пути и отправляет снимки на электронную почту. Принцип передачи изображений: IP – камера подключена к беспроводному роутеру, который передает изображение на персональный компьютер хозяина.

Для роботов используются различные датчики, например датчик звука. При любом звуке срабатывает этот датчик, после чего он передает информацию на процессор, а тот в свою очередь, приняв сигнал, дает команду роботу ехать по заданной траектории.

Эксперимент проводился с целью проверки гипотезы: если сконструировать модель робота-охранника, способного передавать полученные изображения, то можно облегчить человеческий труд. Для этого многократно снимались следующие показания: изменение расстояния, для выяснения действия роутера, действия звуковых эффектов на звуковую плату, время реагирования робота. Изменялся алгоритм движения, модифицировалась программа, усложнялись алгоритмы управления самими блоками. Проведено большое количество экспериментов и измерений, в ходе которых отбирались наиболее эффективные алгоритмы. Механизм отбора был построен на основе сравнения данных, отличающихся значениями определяющих параметров. Победивший вариант алгоритма выбирался для дальнейшей направленной оптимизации. Целью этих экспериментов был поиск наилучших значений параметров и их сочетаний.

В ходе проведения эксперимента было заменено шасси, так как гусеничная составляющая часто выходила из строя. Исследование сводилось к тому, чтобы проконтролировать результаты внешних воздействий на объект исследования с учётом его состояния, характера воздействия и ожидаемого результата. В результате найдены оптимальные варианты алгоритмов.

### **Заключение**

Исследование имеет следующие положительные результаты: изучена литература по робототехнике, систематизированы имеющиеся знания, многократные опыты позволили сформировать профессиональные компетенции студентов, оптимизировать модель, совершенствовать алгоритм управления.

Создание роботов помощников – это перспективное направление в развитии робототехники. В дальнейшем планирую продолжить работу над мобильной роботизированной платформой. Можно на базе данного робота создать линейку роботов с дополнительными функциями, которые будут управляться через Интернет и выполнять какую – либо домашнюю работу.

### **Список использованной литературы**

1. Официальный сайт корейской фирмы RoboRobo <http://roboboroboru.ru> - сайт по робототехнике
2. Миронов С.В., Трушкин Ф.А. Система анализа визуальных данных мобильного робототехнического комплекса // Мобильные роботы и мехатронные системы: матер. науч. шк.-конф. (Москва, 23–24 октября 2006). М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006.
3. Филипов С.А. Робототехника для детей и взрослых.- СПб.: Наука, 2010.-195 с.