

Всероссийский форум- выставка «Шаг в будущее»

Математика и информационные технологии

Умные машины, интеллектуальные конструкции и робототехника

Робот- пожарный. Модель робота-поисковика на основе Lego Mindstorms NXT.

Автор: Федякин Алексей Андреевич,
уч-ся 9 кл., МКОУ «Преображенская
СШ»

Научный руководитель: Зиновьев
Дмитрий Александрович, учитель
физики и информатики, МКОУ
«Преображенская СШ»

Волгоградская область, Киквидзенский район, ст. Преображенская

Введение.

В течение всей жизнедеятельности человека постоянно возникают чрезвычайные ситуации. В частности, нередко случаи возникновения пожаров. Неизбежно перед огнеборцами ставится задача по разведке помещения, охваченного огнем или задымленного, на наличие живых людей. Поставленная задача, влекущая риски, решается собственными силами или с привлечением обученных собак.

Наш проект предлагает снизить высокие риски по поиску живых объектов и мониторинга помещений здания, применяя робота-пожарного, выполняющего роль поисковика. Модель робота собрана с применением набора Lego Mindstorms NXT.

Устройство и принцип работы робота-поисковика.

Для повышения проходимости робота мы предлагаем оснастить его гусеничным полноприводным шасси ([рис. 1](#)). Ориентирование в пространстве осуществляется с помощью двух ультразвуковых датчиков (2 и 3). Датчик (2) позволяет оценивать расстояние до препятствия спереди, а датчик (3) предназначен для оценки препятствий справа и поиска прохода в другие комнаты и помещения. Движение робота осуществляется как по лабиринту, опорной стороной при этом выбрана правая.

В модели робота в роли датчика (4) выступает датчик уровня освещенности, предназначенный для поиска источника повышенной освещенности и расценивает его как источник огня. При этом блок управления (1) выдает звуковой сигнал о наличии источника возгорания, а также передает сигнал по радиоканалу (Bluetooth) на другой блок управления, находящийся у оператора. В реальном роботе-поисковике в роли датчика (4) должен выступать пиродатчик, настроенный на поиск источника инфракрасного излучения и позволяющий определять не только источник огня, но и наличие живых людей и животных. Для эффективного поиска и мониторинга помещения датчик (4), приводимый в движение отдельным двигателем, оценивает пространство впереди робота в секторе 180° .

При перемещении по комнате робот-поисковик периодически останавливается и инфракрасным радаром сканирует помещение на наличие источника инфракрасного излучения. Программно возможно предусмотреть определение источника огня и живого организма в зависимости от обнаруженного излучения.

В ходе реализации проекта робот-пожарный был исполнен в двух концепциях: автоматической и полуавтоматической.

В автоматическом режиме робот самостоятельно, исполняя загруженную программу, исследует пространство помещений и издает звуковой сигнал, одновременно посылая текстовое сообщение по радиоканалу на сторонний пульт.

В полуавтоматическом режиме имеется возможность управления роботом по радиоканалу (Bluetooth), при этом все сигналы с датчиков в виде текстовых сообщений поступают на экран пульта управления. Управление роботом осуществляется с помощью программы NXT Controller Plus с смартфона.

Заключение.

Проект показывает перспективность развития и создания данных видов роботов, как помощников сотрудников МЧС, способных снизить в некоторых случаях значительные риски огнеборцев. Также подобные роботы могут использоваться в качестве помощников с целью ускорения работ по обнаружению живых объектов и обследования помещений здания.

Используемая литература.

1. Образовательная робототехника.- http://www.kurganrobot.ru/obrazovatel_nye_uslugi/osnovy_robototehniki_5-6_klass/
2. Роботы и робототехника.- <http://www.prorobot.ru/>
3. Информатика и конструирование.- <http://andrewrogov.ru>

Рисунок 1. Общий вид модели робота

