

**Поволжский государственный технологический университет  
Факультет информатики и вычислительной техники**

**Международный робототехнический фестиваль  
«Робофинист»**

**Автономный мобильный робот для езды по  
лабиринту**



**Авторы проекта:**

Федоров Ян Владимирович, студент ИВТ  
Тоцкий Алексей Андреевич, студент ИВТ

**Тренер:**

Васяева Елена Семёновна, к.т.н., доцент каф. ИВС

г. Йошкар-Ола  
2016 год

## Краткое описание проекта

### *Цель проекта.*

Создание автономного мобильного робота для езды по лабиринту

### *Назначение и область применения.*

Робот предназначен для поиска кратчайшего пути от одного конца лабиринта до другого и вернуться по нему.

### *Технические и эксплуатационные характеристики.*

- Максимальная скорость – 4 км/ч.
- Время непрерывной работы без подзарядки – 60 минут.

### *Реализуемые функции.*

- Поиск финишного блока лабиринта.
- Построение кратчайшего пути от старта до финиша.

### *Описание структуры и принципа действия робота.*

Принцип работы автономного мобильного робота основан на ориентации между стенками лабиринта с использованием УЗ и ИК датчиков расстояния, с последующим управлением двигателей ПИД-регулятором. Робот едет вперёд и сканирует пространство перед собой, слева и справа от него. При нахождении перекрестков, робот поочередно проезжает в каждое из ответвлений и в случаях не нахождения финиша лабиринта либо при заезде в тупик возвращается на последний найденный перекресток и едет в неисследованное ответвление. Приоритет выбранных направлений проезда перекрестка: 1) Прям; 2) Вправо; 3) Влево;

Ходовая часть состоит из гусеничной платформы **Mini-Q** с тремя электромоторами. В нижней секции Установлены 2 ИК-сонара, датчик оттенков цвета и заднее колесо. На средней секции платформы закреплены 3 УЗ-сонара. На верхней части располагаются сам контроллер, драйвер двигателей, плата расширения портов и аккумулятор.

Ходовую часть питает 12В Li-Ion аккумулятор. Для Управления

нагрузкой двигателями используется плата расширения – L298N Motor Shield.

Обработку данных с датчиков расстояния и управлением работой двигателей осуществляет контроллер Arduino Uno. В некоторых случаях для коррекции направления и движения и положения робота используется цифровой компас Pololu AltIMU-10 v4. Также для определения цвета блока под роботом используется датчик оттенков цвета TCS3200, информацию с которого обрабатывает контроллер Arduino Pro Micro и отправляет далее в основной контроллер.

При создании робота использовалось следующее оборудование:

- платформа Mini-Q – 1 шт.;
- контроллер Arduino Uno – 1 шт.;
- контроллер Arduino Pro Micro – 1 шт.;
- плата расширения Motor Shield – 1 шт.;
- плата расширения Troyka Shield – 1 шт.;
- трёхосный компас Pololu AltIMU-10 v4 – 1 шт.;
- инфракрасный дальномер GP2Y0A021 – 2 шт.;
- ультразвуковой дальномер HC-SR04 – 3 шт.;
- электродвигатели – 2 шт.;
- Li-Ion аккумулятор – 1 шт.;
- детали металлического конструктора.

На рис. 1 приведена принципиальная схема робота, а на рис. 2 – его структура, поясняющая состав используемого оборудования.

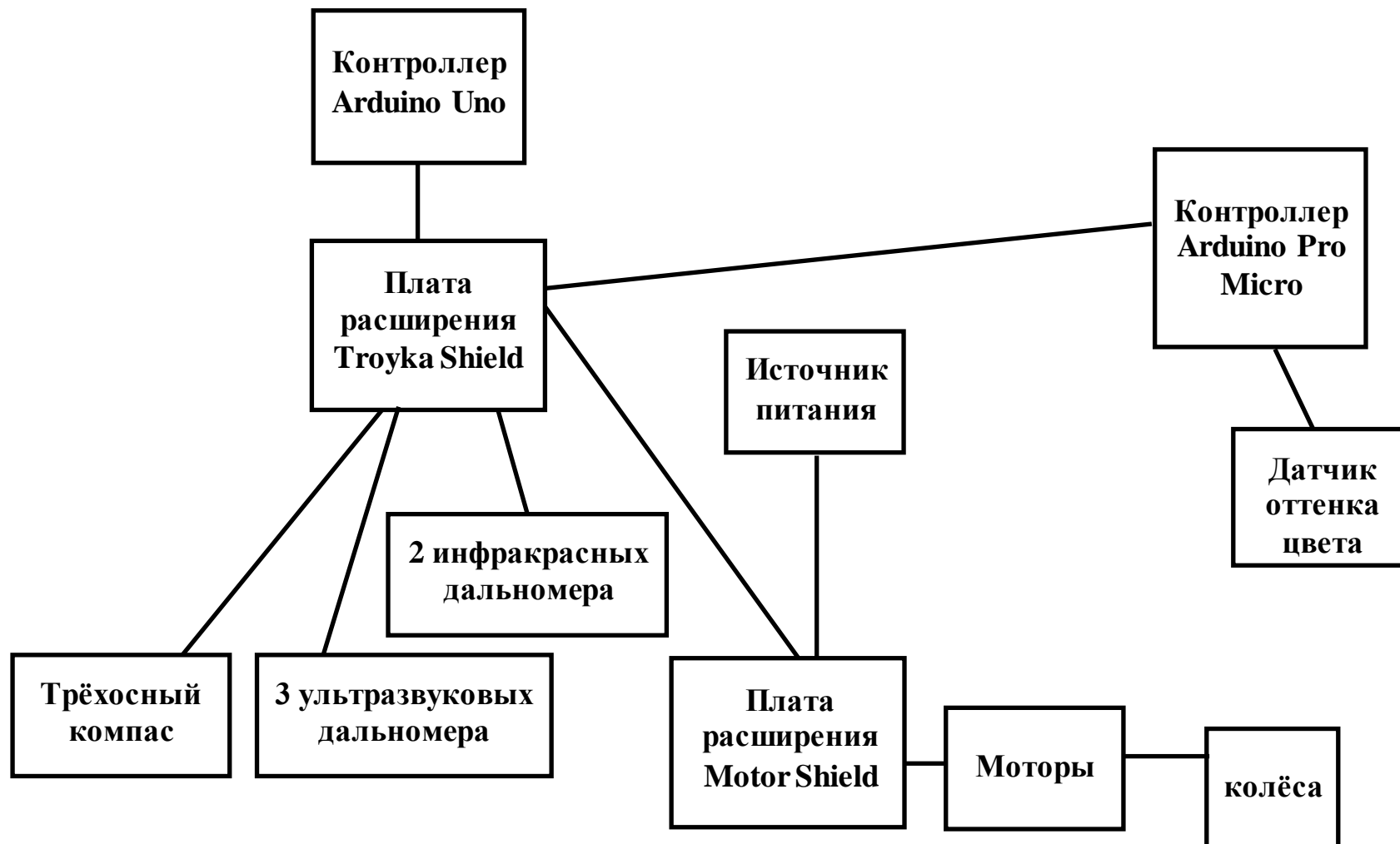


Рис. 1. Робот для езды по лабиринту.  
Принципиальная схема

