

**МОБИЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ НА БАЗЕ
МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO MEGA
Корнеев М.И. Email: Korneev17107@scientifictext.ru**

*Корнеев Михаил Игоревич – аспирант,
кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления,
Институт информационных технологий и коммуникаций, г. Астрахань*

Аннотация: целью данной статьи является построение модели роботизированной мобильной платформы, способной передвигаться по пересеченной местности. Статья содержит описание комплектующих частей, необходимых для сборки мобильной роботизированной платформы на базе Arduino Mega. Имеются схемы соединения основных электронных компонентов устройства. Приведено описание соединений основных электронных компонентов устройства. Описан вариант модификации сервопривода, которая позволит адаптировать данный электронный компонент к поставленной задаче.

Ключевые слова: робот, Arduino, передвижение, схема, датчики, комплектующие.

**HIGH PERFORMANCE MOBILE PLATFORM BASED ON ARDUINO MEGA
MICROCONTROLLER
Korneev M.I.**

*Korneev Mikhail Igorevich – Graduate Student,
DEPARTMENT OF "AUTOMATED INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT",
INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMMUNICATIONS,
ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY, ASTRAKHAN*

Abstract: the purpose of this article is to build a model of a robotic mobile platform capable of moving over rough terrain. The article contains a description of the parts needed to assemble the mobile robotic platform based on Arduino Mega. There are schemes of connections of the main electronic components of devices. The description of the nodes of the main electronic components of the devices is given. The described variant of modification of the servo drive, which will allow to adapt this electronic component to the task in view.

Keywords: robot, Arduino, movement, scheme, sensors, components.

УДК 004.896

Возможность использования микроконтроллеров Arduino позволяет создавать бюджетные варианты робототехнических средств, при этом имея в своем арсенале большое количество функциональных возможностей. Возможность использования мобильных платформ зависит от условий рабочей среды, в которой предстоит выполнять свои задачи платформе. Использование ходовой для робота, выполненной по схожести с конструкцией полноприводных автомобилей, позволит повысить проходимость роботизированной платформы по пересеченной местности.

Использование набора «Robot Smart Car Kit» позволит сэкономить время на закупке комплектующих, т.к. практически все его элементы будут использованы [1]. Данный набор включает в себя шасси, колеса, двигатели и другие механические компоненты. Для сборки мобильной платформы понадобится дополнительная электроника для управления двигателями и датчиками для обнаружения препятствий.

Комплектация мобильной платформы:

- Набор базовых комплектующих для передвижения робота (Robot Smart Car Kit);
- Платформа Arduino Mega 2560;
- Драйвер двигателя BTS7960B (H-мост);
- Беспроводной Bluetooth модуль HC-05;
- SRF05 ультразвуковой датчик;
- ИК модуль измерения расстояния Sharp GP2Y0A02Y;
- Сервомашинка;
- Литий-полимерный аккумулятор: 7.4V 800 мАч и 11.1V 1300 мАч;
- Перемычки и кабели;
- Гайки и болты (M2, M3).

На рисунке 1 изображены некоторые компоненты мобильной платформы.

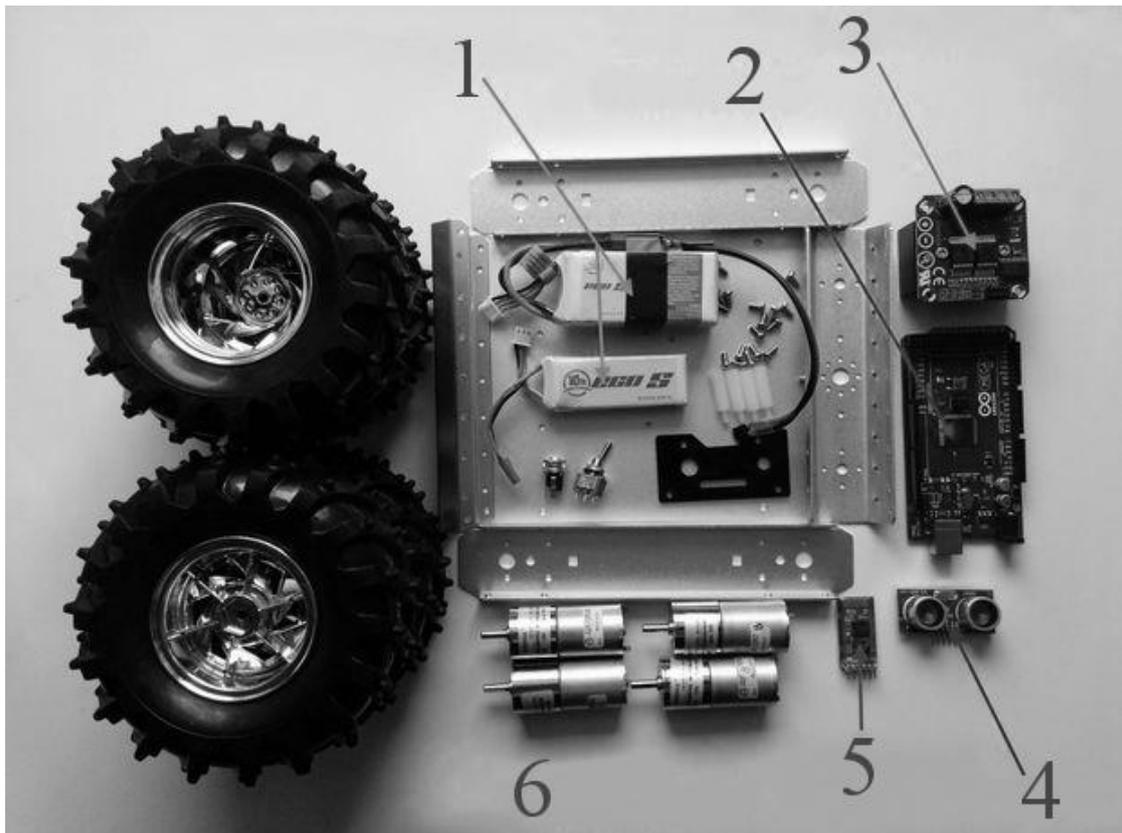


Рис. 1. Основные элементы мобильной платформы:

1 - литий-полимерные аккумуляторы, 2 - платформа Arduino Mega 2560, 3 - драйвер двигателя BTS7960B, 4 - SRF05 ультразвуковой датчик, 5 - Беспроводной BlueTooth модуль HC-05, 6 - Robot Smart Car Kit

Главным контроллером в этой электронной системе является Arduino Mega 2560. Для управления четырьмя моторами используется два двигателя BTS7960B (H-мост). Каждый из драйверов двигателя может быть запитан током до 43А, что дает большой запас мощности даже для мобильного робота, движущегося по пересеченной местности. Для дистанционного управления роботом используется широко распространенный BlueTooth-модуль HC-05. Схема соединения основных компонентов изображена на рисунке 2. Электронная система оснащена двумя источниками питания. Один для питания двигателей постоянного тока (LiPo аккумулятор 11,1 В, 1300 мАч), а другой для питания Arduino, модуля BlueTooth и датчиков (LiPo аккумулятор 7.4V, 800 мАч).

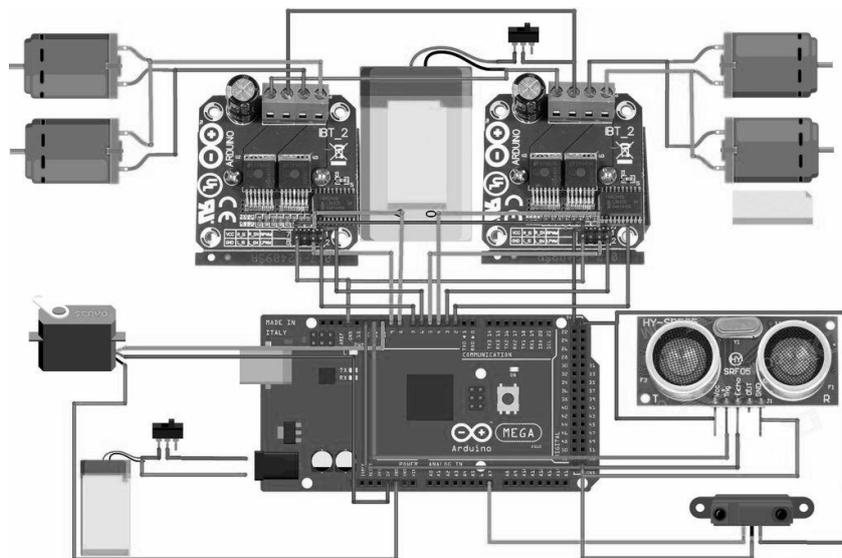


Рис. 2. Схема соединения основных компонентов

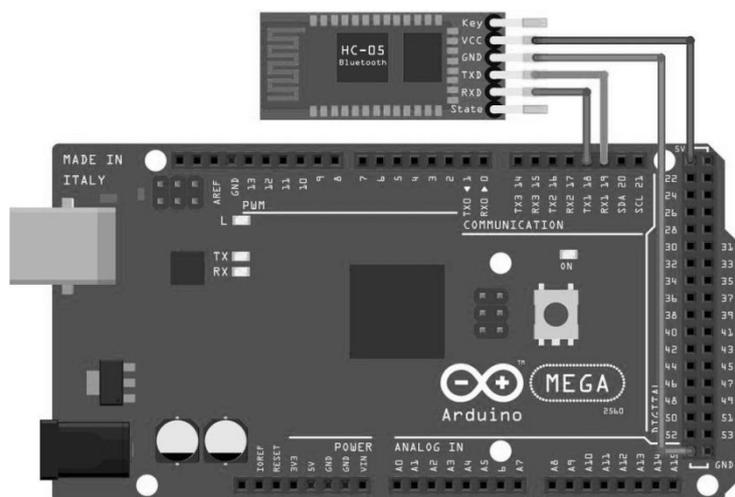


Рис. 3. Схема соединения беспроводного bluetooth модуля

Соединение драйвера двигателя BTS7960В и Arduino Mega 2560:

- MotorRight_R_EN – 4 pin;
- MotorRight_L_EN - 5 pin;
- MotorLeft_R_EN - 8 pin;
- MotorLeft_L_EN - 9 pin;
- Rpwm1 - 6 pin;
- Lpwm1 - 7 pin;
- Rpwm2 - 2 pin;
- Lpwm2 - 3 pin.

Соединение ультразвукового датчика SRF05 и Arduino Mega 2560:

- Vcc - 5V;
- GND – GND;
- TRIG – 11;
- ECHO – 12.

Соединение ИК модуля измерения расстояния GP2Y0A02YK0F и Arduino Mega 2560:

- VIN - 5V GND – GND VOUT - A7

Соединение сервомашинки и Arduino Mega 2560:

- RED - 5V BROWN – GND ORANGE – 10.

Соединение беспроводного BlueTooth модуль HC-05 и Arduino Mega 2560:

- TXD - RX1 (19) RXD - TX1 (18);
- VCC - 5V GND – GND.

Сервопривод имеет угол разворота 0-180 градусов. Вращающийся сервопривод отлично подходит для использования в данном случае. Имеется возможность изменить скорость, подавая различные значения на контроллер сервопривода, а также есть возможность изменить направление вращения. Был использован стандартный потенциометр встроенный в шилд и установлен сервопривод на 90 градусов. Таким образом, при начале работы сервопривода, он находится в середине своего первоначального вращения, и его проще запрограммировать. Также скорость вращения сервопривода одинакова как при 0, так и в 180 градусах. Необходимо сделать небольшие изменения в конструкции сервопривода. Была снята крышка с сервопривода и изъяты все шестерни. На одной из шестеренок должен быть установлен небольшой штифт, который останавливает сервопривод, если он слишком сильно поворачивается. Данный штифт был удален. Производим повторную проверку, что потенциометр находится в положении 90 градусов, и наносим небольшое количество клея на потенциометр, чтобы зафиксировать их на своем месте. Затем просто устанавливаем все шестерни и проверяем работу сервопривода.

Список литературы / References

1. Instructables - How to make anything. [Электронный ресурс]: Instructables. Режим доступа: <http://www.instructables.com/id/4WD-All-Terrain-Arduino-Robot-for-Everyone/> (дата обращения: 18.06.2016).