

КОНСТРУИРОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯЕМОГО ОТ БЛЮТУЗ ИНТЕГРАЛЬНОГО РОБОТА-ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ ПОСРЕДСТВОМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO 4WD ROVER

Ержанов Нурасыл

nurasyl_98@mail.ru

Студент Физико-технического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель – Әубәкір Д.Ә.

1 Интегральный робот

Введение. Термин *робот* (*robot, robota* – принудительный труд, раб) придумал чешский писатель К. Чапек, который использовался в первом смысле слова «квалифицированный рабочий» – антропоморфная, человекоподобная машина; автоматизированное, сложное, ориентированное на тяжелую работу, сложное устройство, которое управляется поведением и движением людей.

Робот частично или полностью выполняет функции и действия человека (животных) при общении с окружающим миром. Первые роботы повторяли движение и внешний вид человека. Они использовались в развлекательных целях. В настоящее время многие люди в сообществе, которые заботятся о детях с ограниченными возможностями и младенцах и т.д. Позже были созданы и интеллектуальные роботы, способные заменять людей интеллектуального труда.

С появлением теории робототехники и инструментария роботизированных технологий, были определены три основных типа – поколения роботов. Это:

1. *Роботы-манипуляторы* с жестким программным управлением;
2. Роботы, управляемые человеком – *антропоморфные*, а роботы, способные адаптироваться к заранее неизвестным условиям окружающей среды и рабочего места, называемые *адаптивные роботы*;
3. Роботы, которые работают без помощи человека, посредством элементов искусственного интеллекта (ИИ), иногда их называют *интегральными роботами*, а иногда *интеллектуальными (интеллектными) роботами*.

2 Интегральные роботы – как объекты кибернетических систем

Интегральные роботы, как технические объекты, относятся к кибернетическим системам (КС), а именно – к техническим системам (ТС) – частным случаям КС. Согласно обновлённой классификации, предложенной профессором Аубакир Д.А [1], КС бывают трёх типов:



Принадлежность произвольных систем к КС определяется по специальному критерию К-ППП (Критерий попарного присутствия процессов), также предложенному в [1, с. 169-170].

Согласно этим научным концепциям, интегральные роботы, другими словами интеллектуальные роботы есть объекты интеллектуальных или же интеллектных систем. Причём, эти объекты занимают самое высшее положение:

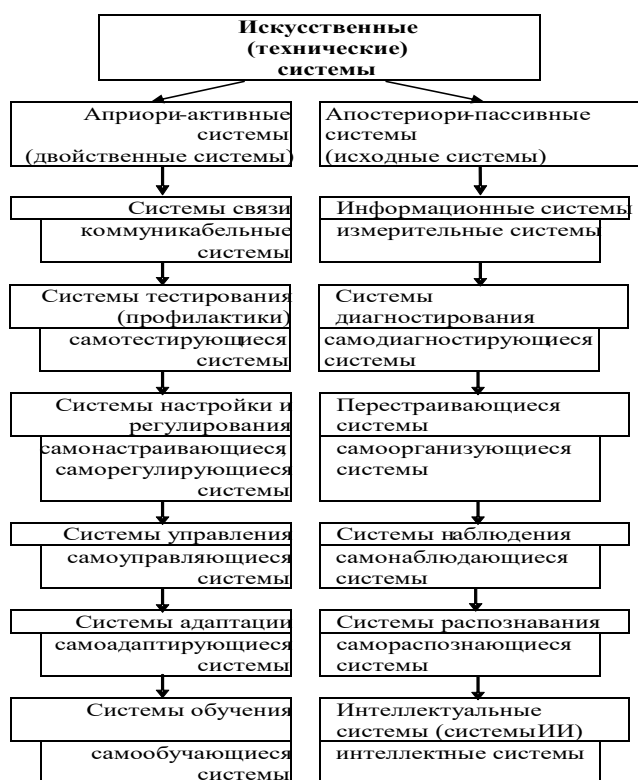


Рисунок 1 – Классификация технических систем, частного случая КС

3 Необходимые комплектующие

1. Плата ARDUINO Uno R3 (далее плата 1);
 2. Плата для двигателей L298N (далее плата 2);
 3. Блютуз модуль HC-05/06 (далее блютуз);
 4. Резистор 1kOhm;
 5. Платформа электрокара;
 6. Моторы (2 или 4, х 48);
 7. Колеса (2 или 4);
 8. Аккумулятор с зарядным устройством или батарейный отсек с батарейками типа АА;
 9. Провода (папа-папа, мама-папа).
- Всё это сведём в следующую таблицу:

Таблица 1

Необходимые комплектующие		
№	Наименование детали	Характеристики
1.	Плата микроконтроллера ARDUINO	Uno R3
2.	Плата для двигателей	L298N
3.	Блютуз модуль	HC-05/06
4.	Резистор	1kOhm
5.	Платформа электрокара	шасси
6.	Моторы	2 или 4, х 48
7.	Колёса	2 или 4
8.	Аккумулятор с зарядным устройством или батарейный отсек	с батарейками типа АА
9.	Провода	папа-папа, мама-папа

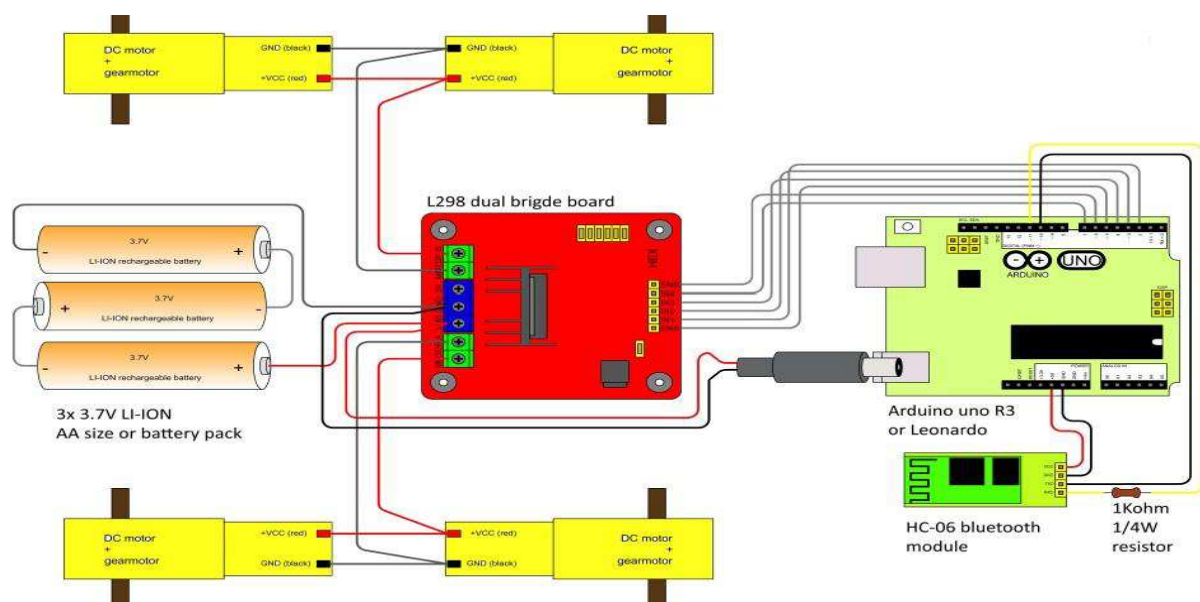


Рисунок 2 – Необходимые комплектующие и схема сборки ИР – робота-электромобиля.

4 Пошаговая инструкция по конструированию и сборке ИР-робота-электромобиля

Пошаговая инструкция к сборке и программированию робота-электромобиля:

1. Припаять черный и красный провод к двум «ушкам» мотора (полярность не имеет значения данном случае);
2. Закрепить моторы с нижней стороны платформы с специальными крепежами и закрепить колеса на оси каждого мотора;
3. Закрепить плату для двигателей на верхней стороне платформы;
4. Закрепить черный и красный провода на выходах 2, 3 (out 2 and 3) платы.

Примечание: в зависимости от направления мотора можно менять полярность проводов – красный / черный);

5. Закрепить красный провод на выходе в 12 v или 5 v в зависимости от батареи, черный на граунде.

6. Закрепить плату 1 и блютуз модуль на платформе.

7. Соединить провода и резистор (как решение резистор можно припаять) как указано на схеме ниже:

8. Проверить крепление деталей;

9. Соединить плату 1 с ПК;

10. Открыть скрипт ARDUINO и загрузить в плату 1;

11. Открыть монитор порта (далее – монитор), поставить скорость соединения 57600 baudрейт, и новую строку (NL – new line);

12. В мониторе прописать «Echo on» и нажать отправить (Enter), должно выйти «Echo is on», если нет, проверьте соединение или поменяйте скорость на 37400 и др;

13. В мониторе прописать «Device» и нажать отправить (Enter), должно выйти «Connected to: ArduinoRover»;

14. В мониторе прописать «AT» и нажать отправить (Enter), должно выйти «OK» где-то через пару секунд;

15. Выборочно: В мониторе прописать «AT+NAMESkillProcar1» и нажать отправить (Enter), должно выйти «OKsetname» где-то через пару секунд, это значит имя машинки (блютуз модуля для поиска) SkillProcar1.

16. Выполните поиск нового Блютуз устройства на телефоне, после появления в новых устройствах SkillProcar1, нажмите на него и произведите сопряжение, пароль сопряжения обычно 1234 или 0000.

17. Загрузите приложение I-racer advanced, в настройках типа машины выберите Rover;
18. Выполните сопряжение с SkillProcar1 в списке блютуз устройств и машина готова к управлению (удобнее в «лежачем» положении);

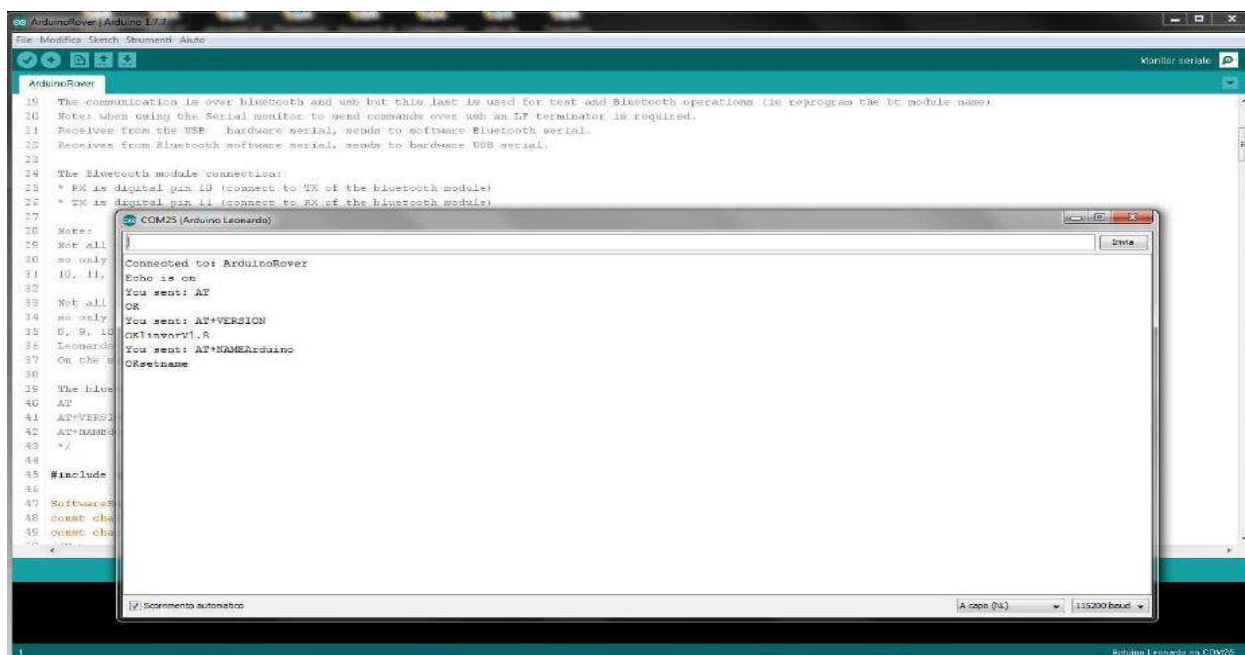


Рисунок 3 – Скриншот со скетчем в программой в среде ARDUINO UNO

Заключение. Были проведены патентные поиски и найдена необходимая информация для работы. Интегральные роботы очень сложные устройства, но с помощью микроконтроллера ARDUINO был смоделирован, спроектирован и сконструирован дистанционно управляемый ИР в виде робота-электромобиля его сенсорная система с элементами искусственного интеллекта. Визуальная схема его действий была создана в среде программы PROTEUS, а алгоритм и программа в виде скетча – в среде программы МК ARDUINO UNO. Вначале был создан и запрограммирован эскиз. Таким образом, в данной работе полностью смоделирован, спроектирован и сконструирован робот-электромобиль, который легко управляется дистанционно через Bluetooth.

Список использованных источников

1. Аубакир Д.А. Основания теории систем. Учебник. Астана: Издательство ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2011, 500 с. ISBN 9965-31-382-2.
2. Большая советская энциклопедия: <http://myrobot.ru/wiki/index.php?n=Articles.Robot>.
3. <https://www.radiolibrary.ru/reference/transistor-imp/2n2222.html>
4. <http://www.microshemca.ru/2N2222/>
5. http://robot-kit.ru/product_info.php/info/p1401_Cifrovoy-datchik-DHT11-temperature-i-vlazhnosti-RKP-DHT11-4-Pin-.htm
6. Аубакир Д.А. Гармония – неисчерпаемый источник бытия и вечный двигатель интеллекта/ Под ред. J.Smirnov. Palmarium Academic Publishing is a trademark: Omni Scriptum GmbH&Co. Germany, 2015. 220 с. ISBN 978-3-659-60170-5.