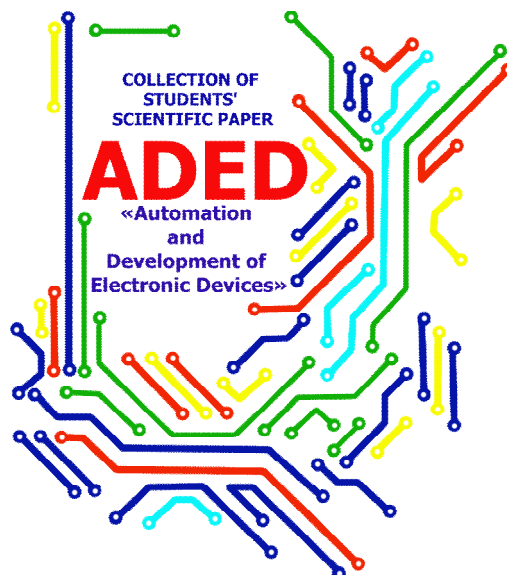


Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки
Запорізький національний технічний університет
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського



ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2018

(1 частина)

[електронне видання]



<http://nure.ua/uk/university/structure/departments/akt/tapr/>



<http://itez.zntu.edu.ua/>



<http://kafea.kdu.edu.ua>

Харків 2018

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки
кафедра «Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та
мехатроніки» (КІТАМ)
Запорізький національний технічний університет
Кафедра «Інформаційних технологій електронних засобів» (ІТЕД)
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського
кафедра «Електронних апаратів» (ЕА)

ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2018

(1 частина)

[електронне видання]

Харків 2018

УДК 65.01

Редакційна колегія:

Голова: **Невлюдов Ігор Шакирович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.

Филипенко Олександр Іванович, доктор технічних наук, професор, декан факультету Автоматики та комп'ютеризованих технологій, Харківського національного університету радіоелектроніки.

Цимбал Олександр Михайлович, доктор технічних наук, професор, кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.

Палагін Віктор Андрійович, доктор технічних наук, професор кафедри автоматизації та мехатроніки, Харківського національного університету радіоелектроніки

Косенко Віктор Васильович, кандидат технічних наук, доцент, директор Державного підприємства «Харківського науково-дослідного інституту технології машинобудування».

Замірець Микола Васильович, доктор технічних наук, професор, директор Державного підприємства Науково-дослідного технологічного інституту приладобудування.

Свищ Володимир Митрофанович, доктор технічних наук, професор, радник директора Державне науково-виробниче підприємство «Об'єднання Комунар».

Фомовська Олена Владиславівна, кандидат технічних наук, доцент завідувач кафедри «Електронних апаратів» Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

Кухаренко Дмитро Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри «Електронних апаратів» Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Шило Галина Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент завідувач кафедри Інформаційних технологій електронних засобів, Запорізький національний технічний університет.

Фурманова Наталія Іванівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри Інформаційних технологій електронних засобів, Запорізький національний технічний університет.

Малий Олександр Юрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри Інформаційних технологій електронних засобів, Запорізький національний технічний університет.

Відповідальний редактор: **Євсєєв Владислав В'ячеславович**, кандидат технічних наук, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.

ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ СТАТЕЙ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ» АПР-2018 1 частина (Випуск 2018):-Харків/ Редкол.: Невлюдов І.Ш.(голова), та інш. Харків: Вид-во Харківського національного університету радіоелектроніки [електронне видання], 2018.- 237с.

COLLECTION OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER «AUTOMATION AND DEVELOPMENT OF ELECTRONIC DEVICES» ADED-2018 Part 1 (Key infrastructure 2018) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National University of Radio Electronics [electronic edition], 2018.- 237с with.

Рекомендовано рішенням наукової методичної ради факультету Автоматики і комп'ютеризованих технологій Харківського національного університету радіоелектроніки протокол № 8 від 04.04.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради факультету Радіоелектроніки та телекомунікацій Запорізький національний технічний університет протокол № 6 від 29.03.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради факультету Електроніки і комп'ютерної інженерії Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського протокол № 8 від 20.03.2018

Збірник містить наукові статті студентів кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ) Харківського національного університету радіоелектроніки, Запорізького національного технічного університета кафедри «Інформаційних технологій електронних засобів» (ІТЕД) та Кременчуцького національного університет ім. М. Остроградського кафедри «Електронних апаратів» (ЕА) які навчаються за спеціальністю 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 172 – Телекомунікації та радіотехніка, 171 – Електроніка та 163 – Біомедична інженерія освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», «бакалавр». Статті надані в авторській редакції.

АРХИТЕКТУРА АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМНЫХ ПЛАТ К РАЗРАБОТАННОЙ МОДЕЛИ СОБАКИ РОБОТА

Радченко Я.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, 61166, Харків, пр. Науки 14

E-mail: yakiv.radchenko@nure.ua

Аннотация: В статье рассмотрена внутренняя архитектура подключений и конструирования схематичных блоков собаки робота с использованием основных и вторичных системных плат. В качестве наглядного примера рассмотрен анализ подключений определенных схематических блоков платы.

Ключевые слова: архитектура, конструирование, блочная схема, системная плата.

ARCHITECTURE OF HARDWARE AND CONNECTIONS SYSTEM BOARDS TO THE DEVELOPED MODEL OF THE DOG ROBOT

Y.Radchenko

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauky av., 14

E-mail: yakiv.radchenko@nure.ua

Anotations: The article describes the internal architecture of connections and the construction of schematic blocks of the robot dog using the main and secondary system boards. As an illustrative example, the analysis of the connections of certain schematic blocks of the board is considered.

Key words: architecture, construction, block scheme, system boards.

Многие задачи современной робототехники, и других технических сфер связаны с разработкой, созданием искусственного интеллекта. Создание интеллектуальных роботов позволит им решать задачи навигации с проблемами локализации (позиционировать себя в пространстве, определять свое местонахождение, прокладывать оптимальные маршруты и т.д.), задачи манипуляции с объектами, самонастройка механизмов и т.д. Так же чертой данного прототипа робота является возможность как развлекательного характера так и познавательного типа механизма – модель данного аппарата изучает процесс, которым необходимо управлять и на основе изученного составляет программу регулирования такими процессами. Применение таких роботов полностью позволит перейти на уровень выше в технологическом процессе и в развлекательном.

Темой для данной статьи является полное понимание внутренней архитектуры подключения к механизму собаки робота, например: взаимодействие разновидных плат, датчиков, драйверов управления и шилдов.

Существует определенный алгоритм выполнения построения структуры соединения. Эти последовательные шаги очень тесно связаны между собой и не выполнив первый шаг нельзя приступить к выполнению второго или третьего.

В основе первого шага мы рассматриваем что мы имеем и что нам нужно сделать для работоспособности нашего механизма. У нас есть готовый макет собаки робота Рекс, фирмы WowWee, который представлен на рисунке 1.

Корпус данной модели в отличном состоянии, что не скажешь о его внутренней схеме подключения. Доступа к системному коду платы нет – это полностью закрывает режим перепрограммирования системы и затрудняет задачу, так как конкретной информации по роботу нет. В ходе изменения всех внутренних компонентов, кроме замены двигателей, все будет полностью переработано и заново запрограммировано.



Рисунок 1 – Общий вид робота Рекс фирмы WowWee.

Второй шаг действий, пожалуй это один из самых важных шагов для создания нашей системы, это подбор подходящих по типу плат и дополнительных драйверов управления. На рисунке 2, мы можем посмотреть блочную схему подключений.

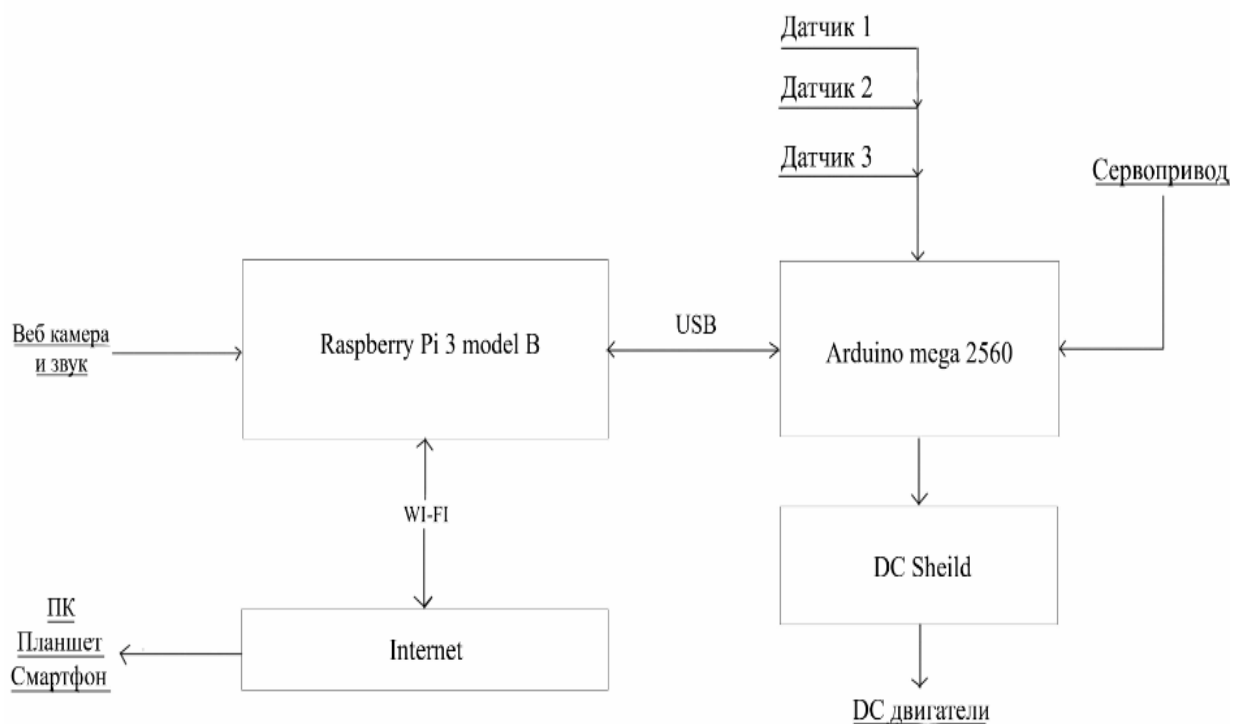


Рисунок 2 – Блочная схема подключений системы.

Главным мозгом нашей системы будет Raspberry Pi 3 model B – это одноплатный компьютер с размером, с кредитную карту. Одной из самых интересных особенностей Raspberry Pi является наличие портов GPIO (general purpose input/output). Благодаря этому «малиновый» компьютер можно использовать для управления различными устройствами. В модели «B» присутствует 26-пиновый разъём GPIO. Данная плата работает на основе Linux, но так же, может работать и на Windows 10, но только в бета-версии. Текущий гигант обзавелся новым 64-х битным Soc BCM2837 с 4 ядрами Cortex-A53, работающий на частоте

1.2GHz. Так же, разработчики в данный прототип добавили устройства беспроводной связи Wi-Fi и Bluetooth 4.1. Порог входящего тока увеличен до 2.5A.

Так как, Raspberry Pi оснащена Wi-Fi, то мы свободно можем ею управлять благодаря использованию планшета, компьютера или смартфона. Такой доступ открывает широкое использование разных типов возможностей.

Взаимным подключением к Raspberry есть Arduino mega 2560. Это устройство на основе микроконтроллера ATmega2560, небольшая плата с собственным процессором и памятью. В его состав входит все необходимое для удобной работы с микроконтроллером: 54 цифровых входа/выхода, 16 аналоговых входов, кварцевый резонатор на 16MHz, разъем USB, разъем питания, разъем ICSP для внутрисхемного программирования и кнопка сброса. Arduino mega может быть запитан от USB либо, от внешнего источника питания. В данной проекции Arduino служит как основой для программирования всех функций механизма.

К плате Arduino mega 2560 подключаем шилды фирмы Waveshare. Шилд– это подвид плат расширения, которые состыкуется с Arduino как бутерброд, это дает возможность для подключения дополнительных возможностей и полного контроля над ними.

Так же к плате Arduino подключается n-количество датчиков. В нашем случаи будет три датчика:

- 1) датчик инфракрасного сигнала;
- 2) датчик перемещения;
- 3) датчик конечного выключателя (сухой контакт).

Не стоит забывать и о габаритах нашей структурной схемы, все наши подключения нужно вместить в наш макет, а место там не особо много. Исходя из начальной платы соединения, мы можем определить количество свободного пространства, которого понадобится для подключения и управления наших соединений увидеть на рисунке 3.

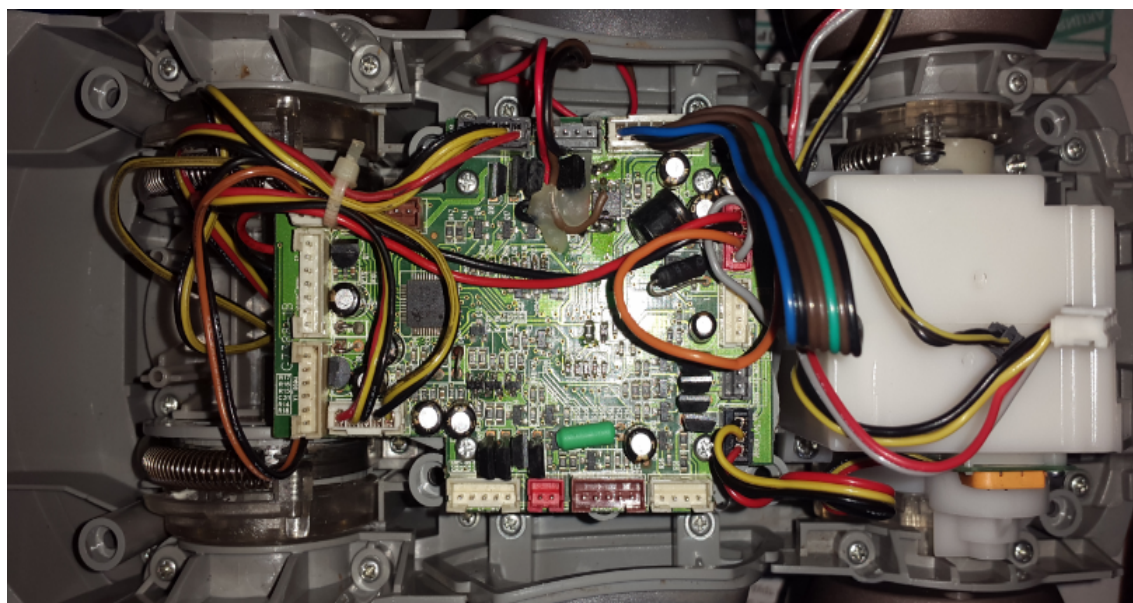


Рисунок 3 – Начальное структурированное расположение всех соединений.

В начальной разработке и проверке данных был произведен полный анализ всех выбранных элементов. Данная сборка основана на создании полноценного многофункционального механизма, с большим количеством возможностей и модернизацией старой модели. Все элементы были подобраны при вычислении совместных параметров.

ЛІТЕРАТУРА

1. Начальная робототехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/raspberry-pi-dlya-nachinayushhix/>
2. Всемирный лидер в своем деле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://amperka.ru/product/raspberry-pi-3-model-b>
3. Невлюдов І.Ш. Н40 Автоматизована система керування технологічними процесами в SCADA системі TRACE MODE 6: Навчальний посібник / І.Ш. Невлюдов, А.О. Андрусевич, В.В. Євсєєв, С.С. Максимова, М.Г. Стародубцев, В.В.Невлюдова. Кривий Ріг: Криворізький коледж НАУ, 2018. 320 с.
4. Невлюдов, І.Ш. Автоматизована система керування технологічними процесами в SCADA системі TRACE MODE 6: Навчальний посібник [Текст] / І.Ш. Невлюдов, А.О. Андрусевич, В.В. Євсєєв, С.С. Максимова, М.Г. Стародубцев, В.В.Невлюдова. – Кривий Ріг: КК НАУ, 2018. – 316 с