

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

F 96

F96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

беспроводные модули сбора данных. К примеру, модуль WSN-3202, необходимый для анализа входного аналогового напряжения и т.д.

Такие системы идут во благо научного развития. Потому что производить сбор и анализ данных становится проще и качественнее, а значит успех гарантирован.

Список использованной литературы

1. Федосеев И. В. Основы программирования в LabVIEW: (Учебное пособие). Первое издание. – Саратов.: 2010, С. 52.
2. Геращенко О. А. Тепловые и температурные измерения. Справочное руководство. - К.: Наукова думка, 1965, С. 304.
3. Электронный ресурс: <http://www.ni.com/tutorial/8890/en/> - “Getting Started with NI Wireless Sensor Networks”
4. Berger R. Introduction to Wireless Sensor Networks. // NI Technical Symposium. 2009. P. 35.
5. Электронный ресурс: <http://www.ni.com/wsn/> – Продукция компании National Instruments

УДК 681.883

ДРАЙВЕР ДВИГАТЕЛЯ L298N НА АРДУИНО

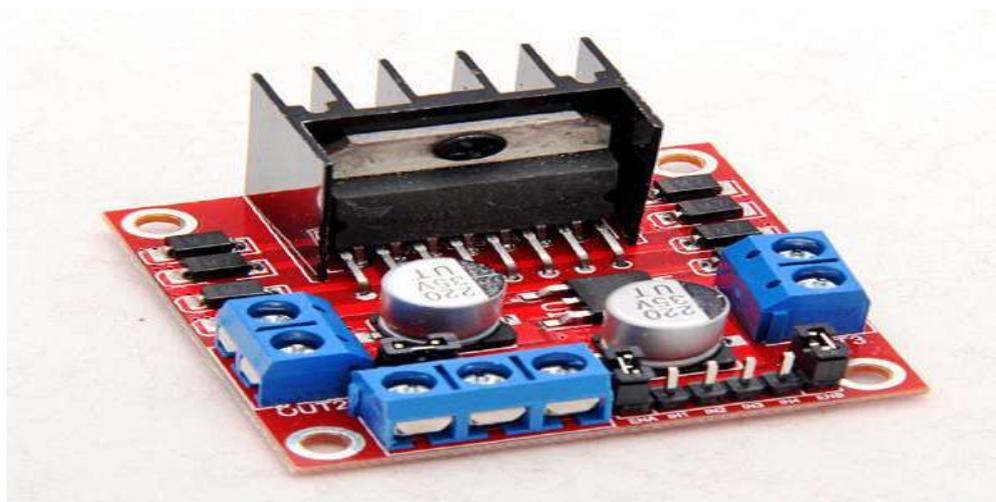
Сейтен Райс

студент 3 курса группы РЭТ-34 Физико-технического факультета,
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана

В данной теме мы рассмотрим характеристику микросхемы L298N. Сама микросхема представляет собой двойной мостовой драйвер для управления двунаправленными нагрузками с токами до 2А и напряжением от 4.5 V до 46 V. Микросхема разработана для управления реле, соленоидами, двигателями постоянного тока и шаговыми двигателями. L298N имеет TTL совместимые входы.

В L298 существует разделение электропитания для логической схемы и для нагрузки, что позволяет подключить нагрузку с меньшим или большим напряжением питания, чем у микросхемы, а также уменьшает помехи.

Микросхемы L298N имеют встроенную защиту от перегрева. Выходы микросхемы отключаются при нагреве до температуры около +70°C.



Также мы рассматриваем драйвер двигателей базе микросхемы L298N собранный на платке в виде модуля.

В отличие от микросхемы L293D, в микросхеме L298N не встроены защитные диоды, их необходимо устанавливать в обвязку микросхемы дополнительно (8 штук по бокам).

Электропривод с шаговыми двигателями

Мощность, которая требуется от драйвера, зависит от размеров двигателя и составляет доли ватта для маленьких двигателей и до 10-20 ватт для больших двигателей. Максимальный уровень рассеиваемой мощности ограничен нагревом двигателя. Максимальная рабочая температура обычно указывается производителем, но можно приблизительно считать, что нормальной является температура корпуса 90 градусов. Поэтому при конструировании устройств с шаговыми двигателями, непрерывно работающими на максимальном токе, необходимо принимать меры, исключающие касание корпуса двигателя обслуживающим персоналом. В отдельных случаях возможно применение охлаждающего радиатора. Иногда это позволяет применить двигатель меньших размеров и добиться лучшего отношения мощность/стоимость. Для данного размера шагового двигателя место, занимаемое обмотками, ограничено. Поэтому очень важно сконструировать драйвер так, чтобы для данных параметров обмоток обеспечить наилучшую эффективность.

Схема драйвера должна выполнять три главных задачи:

1. Иметь возможность включать и выключать ток в обмотках, а также менять его направление
2. Поддерживать заданное значение тока
3. Обеспечивать как можно более быстрое нарастание и спад тока для хороших скоростных характеристик

Для контроля драйвера мы выбрали аналогово-цифровую плату которая обеспечит контроль над схемой. В качестве основы было решено взять Arduino Uno, на основе которой будет выполняется большая часть работ, т.к. эта система является открытой, можно смотреть и изменять код, так же существует множество готовых для использования модулей, но данная платформа программируется при помощи языка основанного на «C». Чтобы иметь возможность работать с исполняемым механизмом (двигателем), необходимо подавать определенную последовательность напряжений, а также с помощью двухпериодного мостового драйвера L298N (схемы собранной на его основе) усиливать управляющее напряжение, т. к. Arduino Uno не способна выдавать токи необходимые двигателю. L298N – монолитная интегральная схема в 15- контактном корпусе Multiwatt. Это высоковольтный сильноточный двухполупериодный мостовой драйвер, предназначенный для принятия сигналов стандартной транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ) и управления индуктивной нагрузкой – реле, электродвигателями постоянного тока и шаговыми электродвигателями.

Структура решения задачи. Для успешного решения поставленной задачи, ее необходимо разбить на несколько подзадач:

- 1) Модуляция импульсов с помощью Arduino Uno:
 - Пробная попытка создания импульсов;
 - Компиляция импульсов, соответствующих чередованию управляющих импульсов шагового электродвигателя ДШР 39-0,006-1,8 УХЛ4(а затем и для других).
- 2) Собрать схему на основе L298N:
 - Подключение дополнительного источника питания;
 - Подача импульсов для вращения двигателя по кругу.
- 3) Работа над прошивкой Arduino Uno:
 - Попытки подачи импульсов таким образом, чтобы двигатель работал пошагово.
- 4) Написание программы/библиотеки способной преобразовывать G-код в набор соответствующих импульсов.

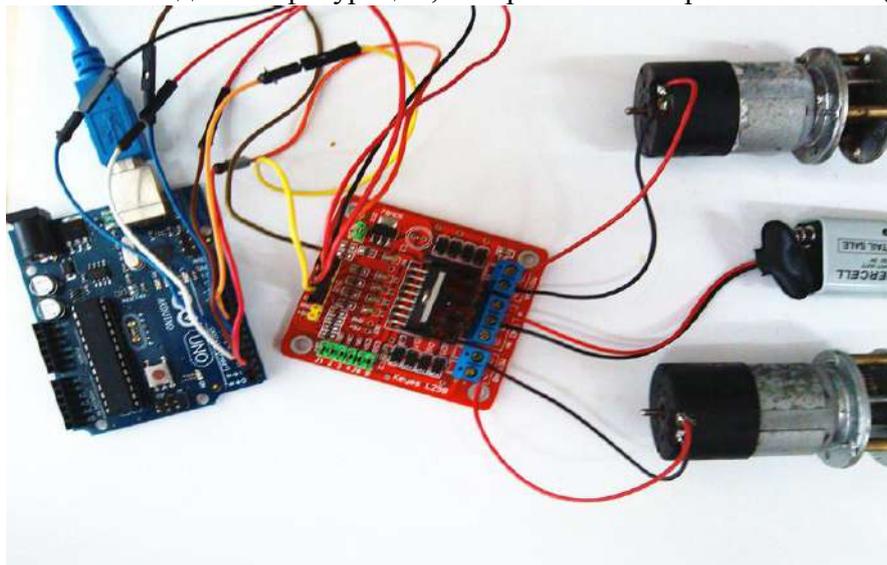
В дальнейшем потребуются использование устройства в стационарных условиях, было принято решение об его реализации на Arduino Uno, которая сама по себе имеет небольшие

размеры (но достаточные для удобства работы), хорошую производительность и линии ввода-вывода. Одним из ее преимуществ является открытость всей системы и множество библиотек, написанных для этой среды.

Это позволит:

- использовать уже готовые модули устройств (в нашем случае их схемы), портов ввода/вывода и т.д.;
- использовать готовые библиотеки функций;
- создавать более сложные программы.

Аппаратная часть системы состоит из отладочной платы Arduino Uno, подключенных к ней выводов: 4 вывода для модуляции импульсов, а также 1 вывод с постоянным напряжением в 5В, схемы на основе мостового драйвера и соединительных кабелей: питание, сигнал к мотору, USB кабель для конфигурации, настройки и контроля системы (рис.1.).



*Рис. 1. Схема аппаратной установки для управления шаговым двигателем
Программная часть системы состоит из:*

- пользовательской программы с возможностью управления двигателями;
- программы, которая реагирует на нажатия пользователем определенных клавиш, и используя функции модуля синтезирует нужную последовательность импульсов.

Контроль работы платы и управление мотором осуществляются с одного компьютера через COM порт. Сама программа (для прошивки платы) имеет практическую роль, поэтому имеет не совсем простую структуру. Она определяет генерацию импульсов, посылаемых на мостовой драйвер, по нажатию кнопок пользователем: `int x = Serial.read();` -функция чтения данных из соединения 167 В зависимости от нажатой кнопки параметр x принимает значения, по которому программа определяет, какую комбинацию импульсов надо передать на диодный мост. Затем программа ждет следующего нажатия. Чтобы двигатель смог сделать 1 оборот надо подать 50 раз по 4 различных фазы импульсов, т.к. 1 фаза =1,8 градуса: `void MotorF(int a, int b, int c, int d) //функция позволяющая повернуть двигатель на 7,2 (1,8*4) градуса`

```
{  
  Fase1(a,b,c,d);  
  Fase2(a,b,c,d);  
  Fase3(a,b,c,d);  
  Fase4(a,b,c,d);  
}
```

На рисунке (из документации к мотору) видно какие импульсы должны быть поданы на вход двигателя (рис.2.).

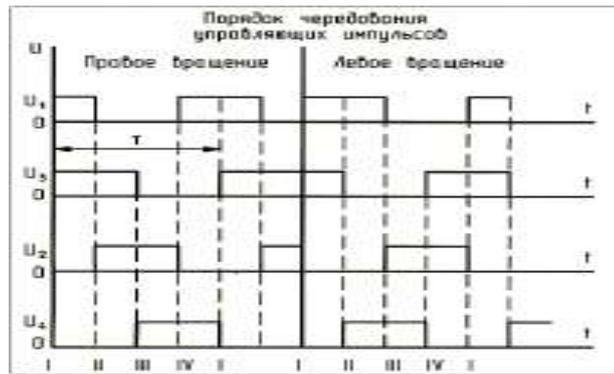


Рис. 2. Последовательности входных импульсов, необходимых для вращения вала шагового двигателя.

Чтобы не дублировать функции для поворота двигателя в другую сторону, а также для других двигателей-просто сделаем функции поворота с входными параметрами-номера пинов, на которые подаются соответствующие импульсы (просто поменяем местами номера пинов). В будущем эти же функции будут непосредственно использоваться для преобразования G-кода. Так же по аналогии можно реализовать поворот двигателя на меньший угол (полушаг) и еще на более мелкие углы.

Заключение.

Мы ознакомились основными характеристиками микросхемы L298N, а также ее свойствами и функциями. Мы детально рассмотрели все ее схемы и структуры. Как нам стало известно, микросхема L298N это драйвер двигателя что дает полный контроль над движком, с ее помощью мы можем менять направление и скорость движка. Зачастую ее комбинируют с платой Ардуино и пишут программу на языке «С» и не только. Также ее используют в промышленности. В принципе много чего можно было бы создать из этой комбинации, среди них: радиоуправляемая модель или устройство для слежения и тд. Идей для самого применения микросхемы очень много.

Приложение. Пример программного кода

```
int IN3 = 5; // Input3 подключен к выводу 5
int IN4 = 4;
void setup()
{
  pinMode (IN4, OUTPUT);
  pinMode (IN3, OUTPUT);
}
void loop()
{
  // На пару выводов "IN" поданы разноименные сигналы, мотор вращается
  digitalWrite (IN4, HIGH);
  digitalWrite (IN3, LOW);
  delay(4000);
  // На пару выводов "IN" поданы одноименные сигналы, мотор не вращается
  digitalWrite (IN4, LOW);
  delay(500);
  // На пару выводов "IN" поданы разноименные
  // (и уже противоположные относительно первого случая) сигналы, мотор вращается
  // относительно первого случая) сигналы, мотор вращается в другую сторону
  digitalWrite (IN3, HIGH);
  delay(4000);
```

```

// Снова на выводах "IN" появились одноименные сигналы, мотор не вращается
digitalWrite (IN3, LOW);
delay(5000);
}

```

Список использованных источников

1. Электронный ресурс «Motore passo passo bipolare e driver L298N» / <http://www.logicaprogrammabile.it/motore-passo-passo-bipolare-driver-l298n>.
2. Электронный ресурс «Электроника (станок с ЧПУ для домашней мастер-ской)» / <http://stepmotors.ru/theory/02/02.htm>.
3. Электронный ресурс «ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШАГОВЫЙ ДШР 39- 0,006-1,8 УХЛ4)» / <http://www.zenon2000.narod.ru/dshr39.htm>
4. Электронный ресурс «Arduino Uno» / <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardUno>.
5. Электронный ресурс «Examples» / <http://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>.

УДК 681.883

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО СИНТЕЗАТОРА ЧАСТОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ DSP-BUILDERA

Смагулова Айгерим Избасаровна

Магистрант кафедры Радиотехника, электроника и телекоммуникации
 ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
 Научный руководитель – Бурамбаева Н.А.

Аннотация. Статья посвящена моделированию цифрового синтезатора частоты для генерации HDL кода используя DSP-builder. Расчет выходной частоты позволяет проверить правильность моделирования устройства.

Цифровой синтезатор частоты на основе метода прямого цифрового синтеза частоты (DDS), позволяет получить аналоговый сигнал (обычно это синусоидальный сигнал) за счет генерации временной последовательности цифровых отсчетов и их дальнейшего преобразования в аналоговую форму посредством цифро-аналогового преобразователя. DDS уникальны своей цифровой определенностью: генерируемый ими сигнал синтезируется со свойственной цифровым системам точностью. Частота, амплитуда и фаза сигнала в любой момент времени точно известны и подконтрольны. Все это является причиной того, что в последнее время DDS вытесняют обычные аналоговые синтезаторы частот, построенные на основе системы ФАПЧ. Устройство с применением технологии прямого цифрового синтеза частоты более функционально, т.к. его параметрами можно управлять кодом, а выходной сигнал представлен в непосредственной аналоговой форме. Однако такой универсальный метод формирования испытательных гармонических сигналов обладает рядом недостатков. Это связано с процессом дискретизации и цифро-аналогового преобразования, который имеет место в DDS (рисунок 1). [1-4]

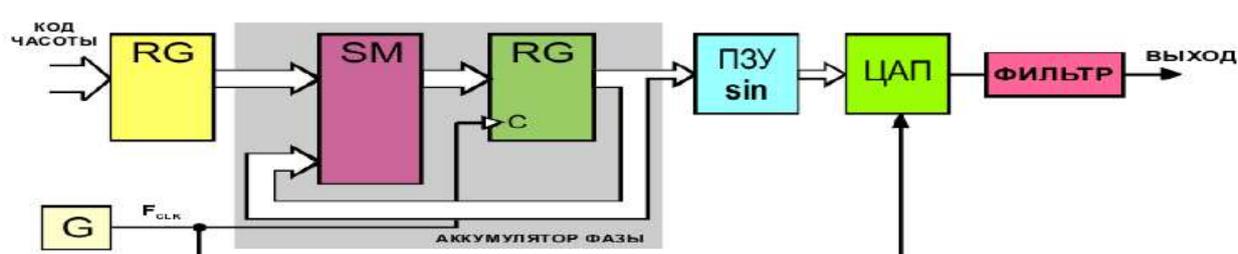


Рисунок 1.