

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

запаздывания (момент времени, в который главная часть импульса пересекает границу Γ_1) и длительность.

Способность структуры направлять излучаемую волну в сектор углов $\mathcal{G} = \bar{\mathcal{G}} \pm \Delta\mathcal{G}$, $\bar{\mathcal{G}} = 30^\circ$ (что важно для ряда связанных и радиолокационных антенн) и ее достаточно высокий коэффициент полезного действия $\eta(k) > 0,8$ сохраняются практически во всей рассматриваемой области значений k . Характеристики излучателя (расположение максимумов на кривой $\eta(k)$ [4], зависимость $\bar{\mathcal{G}}(k)$ и т.д.) могут быть изменены при изменении длины диэлектрического стержня и геометрии согласующих срезов с обеих его сторон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрены двумерные электродинамические модели метода точных поглощающих условий. Это, так называемые, плоские ($\partial/\partial x \equiv 0$) и аксиально-симметричные ($\partial/\partial \phi \equiv 0$) модели, которые позволяют решать широкий круг физических и прикладных задач электромагнитной теории, связанных с анализом и синтезом различных элементов и узлов антенно-фидерных трактов, с изучением особенностей в процессах распространения волн на коротких (в помещениях офисных и промышленных зданий) и достаточно длинных (приповерхностных) связанных трассах [2]. Решения нескольких таких конкретных задач приведены в работе. Полученные результаты доказывают эффективность метода, возможность практического использования программ, реализующих его модели, как в инженерных расчетах, так и в качестве мощного обучающего средства, позволяющего визуализировать процессы излучения, распространения и рассеяния электромагнитных волн.

Список использованных источников

1. Sirenko Y.K., Strom S., Yashina N.P. Modeling and Analysis of Transient Processes in Open Resonant Structures. New Methods and Techniques. // New York: Springer, 2007. P. 65–70.
2. Кравченко В.Ф., Сиренко К.Ю., Сиренко Ю.К. Преобразование и излучение электромагнитных волн открытыми резонансными структурами. Моделирование и анализ переходных и установившихся процессов. – Москва: Наука. Физматлит, 2011.
3. Taflove A., Hagness S.C. Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method. – Boston: Artech House, 2000, P. 240-275
4. Rao S.M. (ed). Time Domain Electromagnetics. – San Diego: Academic Press, 1999, P. 321-342
5. Sautbekov S.S., Sirenko K.Y., Sirenko Y.K., Pazynin V.L., Vertiy A.A., Orazbekova M.B. The exact absorbing conditions method in the analysis of open electrodynamic structures. Axially-symmetrical objects in free space and effective calculations. // Физические основы приборостроения. 2014. Том. 3. № 4. С. 40-58.

УДК 681.883

СБОР И АНАЛИЗ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ WSN ПЛАТФОРМЫ НА LABVIEW

Периев Сафар, Драбовский Олег

Студенты Физико-технического факультета, ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Б. К. Жармакин

Компания National Instruments одна из немногих компаний, которая специализируется в создании систем автоматизированного тестирования, сбора и анализа данных и систем для

научных исследований. Благодаря широкому спектру продукции, NI практически используется во всех отраслях промышленности и технических научно – исследовательских центрах.

Главным продуктом компании является популярная среда разработки программ LabVIEW, основанная на графическом языке программирования. Именно благодаря графическому интерфейсу, данная среда имеет большой успех среди систем сбора и анализа данных. LabVIEW имеет большую популярность среди инженеров и студентов технических ВУЗ - ов.

Помимо LabVIEW компания NI выпускает большое количество систем и платформ сбора и обработки данных, а также автоматизированного тестирования. Высокоточные модули позволяют производить измерения с малыми погрешностями и создавать единые автоматизированные циклы. Все модули и платформы связаны со средой LabVIEW. Одними из таких систем являются многофункциональные устройства сбора данных (DAQ), аппаратные платформы Compact RIO, отраслевой стандарт автоматизации тестирования PXI, маломощные беспроводные сенсорные сетевые платформы NIWSN. В данной статье речь пойдет именно о WSNплатформе.

NI WSN – беспроводная сенсорная сетевая платформа, передающая информационные данные от модулей на LabVIEW. Система состоит из нескольких узлов-платформ, выполняющие определенные функции, и шлюза, на который поступают данные с узлов. Самая простая система состоит из одного шлюза и нескольких узлов. Система удобна в использовании, имеет неплохой дизайн и многофункциональность узлов. На рисунке 1 представлена условная схема работы системы. Таким образом информация, поступающая на узлы, обрабатывается, преобразуется в цифровой поток и поступает на LabVIEW для дальнейших процедур.

В данной работе будет происходить сбор температурных данных. Для этого компания NI предоставляет узел **WSN 3212**, позволяющий преобразовывать напряжение с термопары в цифровой поток.

Шлюз NI WSN-9791 – платформа сбора данных, необходимая для соединения с персональным компьютером и передачи данных на LabVIEW. Между шлюзом и ПК происходит пакетная передача данных по стандарту Ethernet и соответствующим кабелем. Шлюз WSN-9791 координирует взаимодействие между распределенными узлами измерения и хост – контроллером на NI WSN. Шлюз передает данные на радиочастоте 2,4 ГГц, стандарта IEEE 802.15.4, на основе технологии ZigBee. Для сбора данных измерения от сети датчиков предоставлен порт Ethernet 10/100 Мбит обеспечивающий гибкое подключение к хост – контроллеру LabVIEW Real-Time OS.



Рисунок 1. Шлюз NI WSN-9791 и узлы измерения NI WSN-3212

Узел NI WSN-3212 – узел измерения, представляющий собой беспроводное устройство, которое обеспечивает четыре 24-битных входных термопарных каналов и

четыре двунаправленных цифровых каналов, которые можно настроить на основе каждого канала для ввода. 18-позиционный терминальный винтовой соединитель обеспечивает прямое подключение к J, K, R, S, T, N, В и Е типам термопар.

Для измерения температуры будем использовать термопару. Соединим выводы термопары к двум первым свободным каналам узла.

Принцип действия основан на эффекте Зеебека или, иначе, термоэлектрическом эффекте. Между соединёнными проводниками имеется контактная разность потенциалов; если стыки связанных в кольцо проводников находятся при одинаковой температуре, сумма таких разностей потенциалов равна нулю. Когда же стыки находятся при разных температурах, разность потенциалов между ними зависит от разности температур. Коэффициент пропорциональности в этой зависимости называют коэффициентом термо-ЭДС. У разных металлов коэффициент термо – ЭДС разный и, соответственно, разность потенциалов, возникающая между концами разных проводников, будет различная. Помещая спай из металлов с отличными от нуля коэффициентами термо – ЭДС в среду с температурой T_1 , мы получим напряжение между противоположными контактами, находящимися при другой температуре T_2 , которое будет пропорционально разности температур T_1 и T_2 . Будем использовать простой способ подключения.

В NI WSN-3212 каналы имеют общую землю (COM), которая не изолирована от других частей системы. Каждый канал имеет некоторое сопротивление между TC и COM клеммой и между TC- и COM- клеммой соответственно. Каждый канал фильтруется, а затем оцифровывается в 24-битном аналого-цифровом преобразователе (АЦП). Между клеммами существует источник тока TC+ и TC-. Если открытая термопара присоединена к каналу, то от источника тока пойдет напряжение между клеммами (Рис. 2).

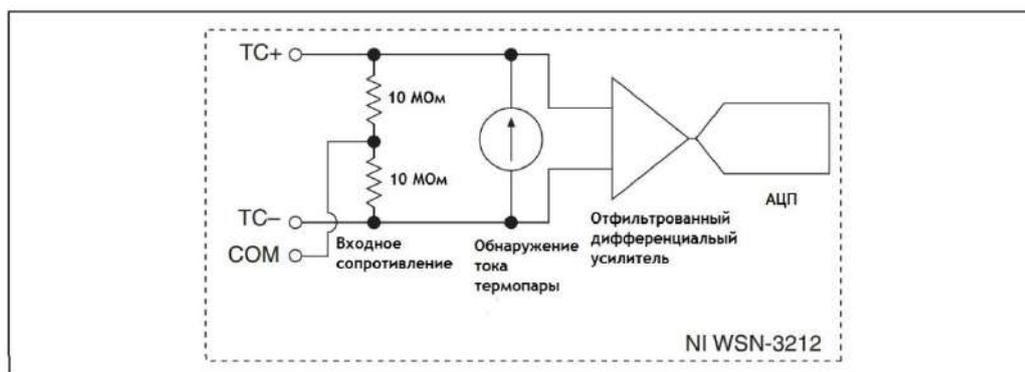


Рисунок 2. Схема и принцип соединения термопары с модулем

Термопара, прикрепленная к NI WSN-3212, должна быть электрически изолирована от земли устройства цифрового ввода / вывода (D GND) и заземления (Рис. 3). К этому необходимо отнестись с большим вниманием, так как модули очень чувствительны и дорогостоящи. И поэтому желательно не подвергать модули риску.

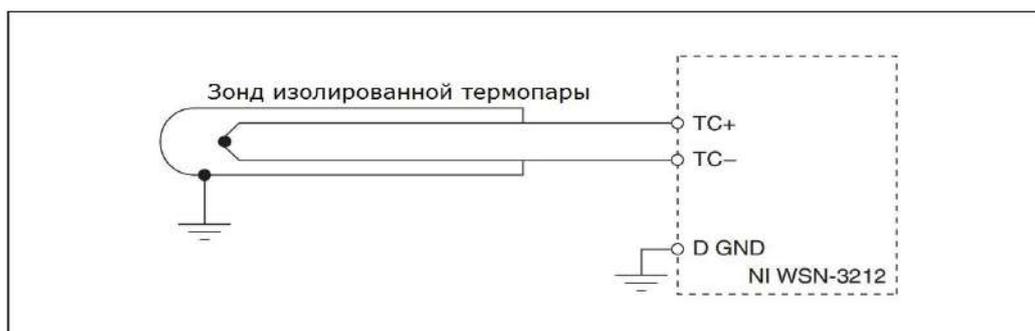


Рисунок 3. Изолирование термопары и заземление модуля

Температура окружающей среды заставит создать ток в термопаре, который будет регистрироваться аналого-цифровым преобразователем и в последующем передаваться цифровым потоком на шлюз. Далее шлюз по каналу Ethernet должен передавать данные на ПК, в частности на LabVIEW. После успешного подключения термопары можно приступить к созданию связи между платформой и ПК.

Для создания соединения WSN модуля и ПК, а так же для конфигурирования системы необходимо установить соответствующие драйвера, а также утилиту программного обеспечения NI MAX, в которой будет происходить конфигурирование системы.

Первым делом необходимо подключить Ethernet кабель к ПК и создать локальную сеть между NI WSN и ПК. Для этого необходимо задать статические IP адреса. После успешного создания сети запустим утилиту NI MAX. Во вкладке Remote Systems должна появиться наша платформа с фирменным обозначением. Нажав по ней, мы можем конфигурировать нашу платформу в соответствии с образованной сетью, назначив соответствующий адрес шлюзу (Рис. 4).

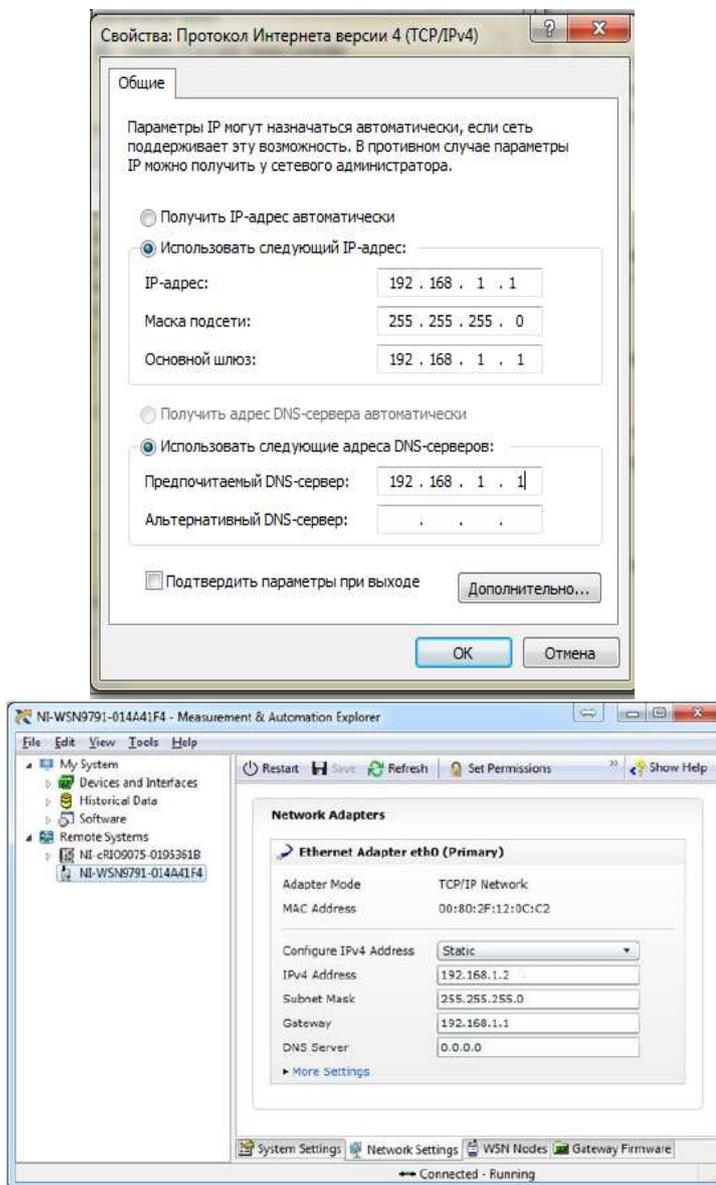


Рисунок 4. Назначение статической IP адресации и конфигурирование системы

Добавим наши модули в окне WSN Nodes. На скриншоте (Рис. 5) показано добавление узла WSN-3202. В нашем случае необходимо добавить узел WSN-3212.

После успешной конфигурации WSN можно приступить к созданию виртуального прибора в LabVIEW. Для этого создадим новый проект. В появившемся окне нажмем правой кнопкой мыши по вкладке «**Project: Untitled Project 1**» и выберем «**New > Targets and Devices**» (Рис. 6). Среди всех доступных устройств и модулей, выберем нужный нам WSN модуль, в папке WSN Gateway.

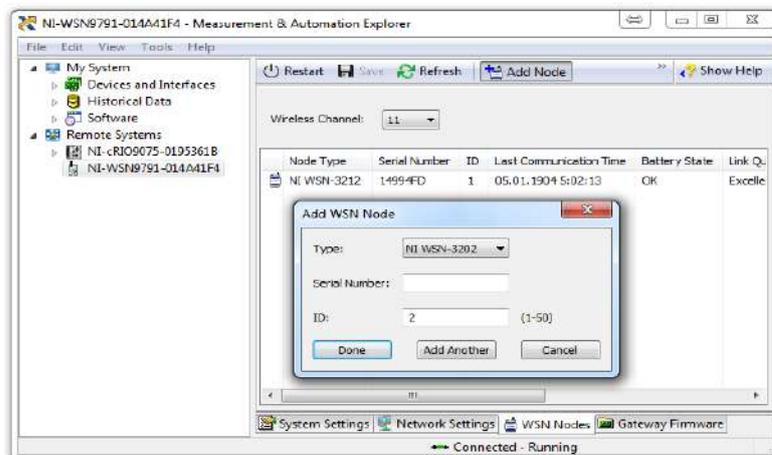


Рисунок 5. Добавление узла



Рисунок 6. Поиск устройств

После выполнения данной процедуры нетрудно заметить, что в новом проекте появились наши узел WSN-3212 и соответствующие ему входы и выходы, в частности входы для термопары (Рис. 7).

Дело осталось за малым – создать ВП. Для этого создадим новый BlankVI. Цикл **While** необходим для многократного выполнения программы. Программа будет выполняться пока пользователь сам не остановит процесс. Для того чтобы наш виртуальный прибор измерял температуру среды всегда, создадим цикл **While**, который будет бесперерывно выполнять программу измерения.

Данные могут поступать в цикл через терминалы входных и выходных данных цикла. В нашем проекте выберем терминал входа данных термпары именно того, с которым была соединена термопара. Сокращенно этот терминал называется ТС (0, 1, 2, 3,). Выбрать данный терминал можно следующим образом: нажмем по нужному терминалу и, зажав правой кнопкой мыши, перетащим терминал в цикл **while**. Теперь программа будем считывать данные с этого терминала.

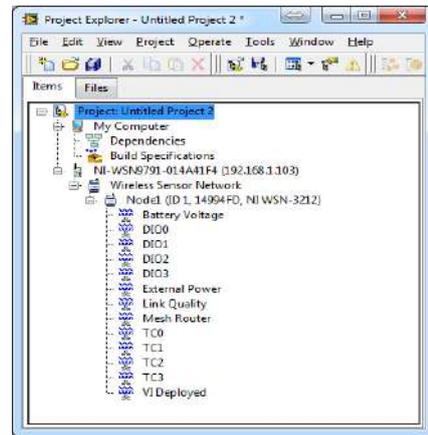
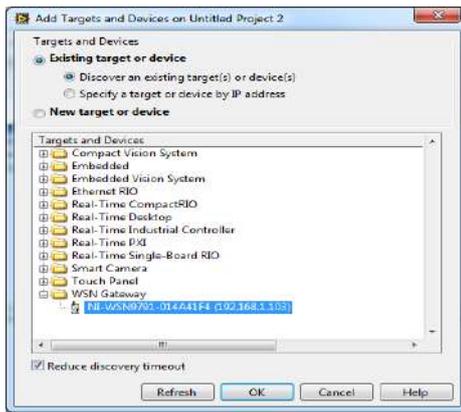


Рисунок 7. Добавление устройств в среду

Для того чтобы наблюдать значения температуры добавим числовой индикатор и график для наглядного представления работы. Также, чтобы программа считывала и обрабатывала данные каждую секунду зададим время, через которое цикл будет производить вычисления. В итоге имеем блок-диаграмму показанную на рис. 8.

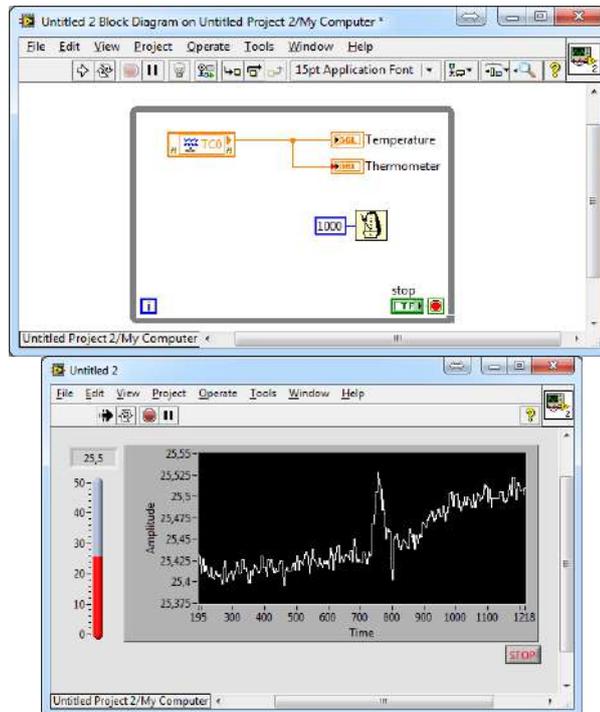


Рисунок 8. Блок-диаграмма и лицевая панель LabVIEW

Таким образом, сбор температурных данных поступает на график, где в дальнейшем может делать определенные выводы, о той или иной среде, где размещены модули. На рисунке 10 показана лицевая панель с индикаторами и графиком.

По этим данным уже можно делать небольшой анализ. Причем не только температуры среды, но и чувствительности модулей. Ведь не трудно заметить, что в очень узком диапазоне изменения температуры наблюдаются резкие «скачкообразные» перепады, что свидетельствует о присутствии шумов.

Благодаря таким модулям как WSN, производить сбор данных становится удобней и точнее. Компания NI с каждым годом создает улучшенные системы автоматизированного тестирования. Помимо модуля WSN-3212 в линейке товаров компании имеется и другие

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.

