

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ РОБОТА С МЕСАNUM КОЛЕСАМИ

### Введение

Механическое колесо — это всенаправленная конструкция колеса для наземного транспортного средства, которое может двигаться в любом направлении. Иногда его называют шведским колесом или колесом Илона в честь его изобретателя Бенгта Эрланда Илона (1923-2008), который придумал эту концепцию, работая инженером в шведской компании Mecanum AB, и запатентовал ее в США 13 ноября 1972 года.

Типичная конструкция Mecanum — это четырехколесная конфигурация, демонстрируемая одним из всенаправленных мобильных роботов URANUS или инвалидной коляской с колесами Mecanum, с чередованием левых и правых роликов, оси которых верхняя часть колеса параллельна диагонали рамы транспортного средства (и, следовательно, перпендикулярна диагонали, когда нижняя часть колеса соприкасается с землей). Таким образом, каждое колесо будет генерировать тягу, примерно параллельную соответствующей диагонали рамы. Изменяя скорость вращения и направление каждого колеса, суммирование векторов сил от каждого из колес создаст как линейные движения, так и / или вращения транспортного средства, позволяя ему маневрировать с минимальной потребностью в пространстве.

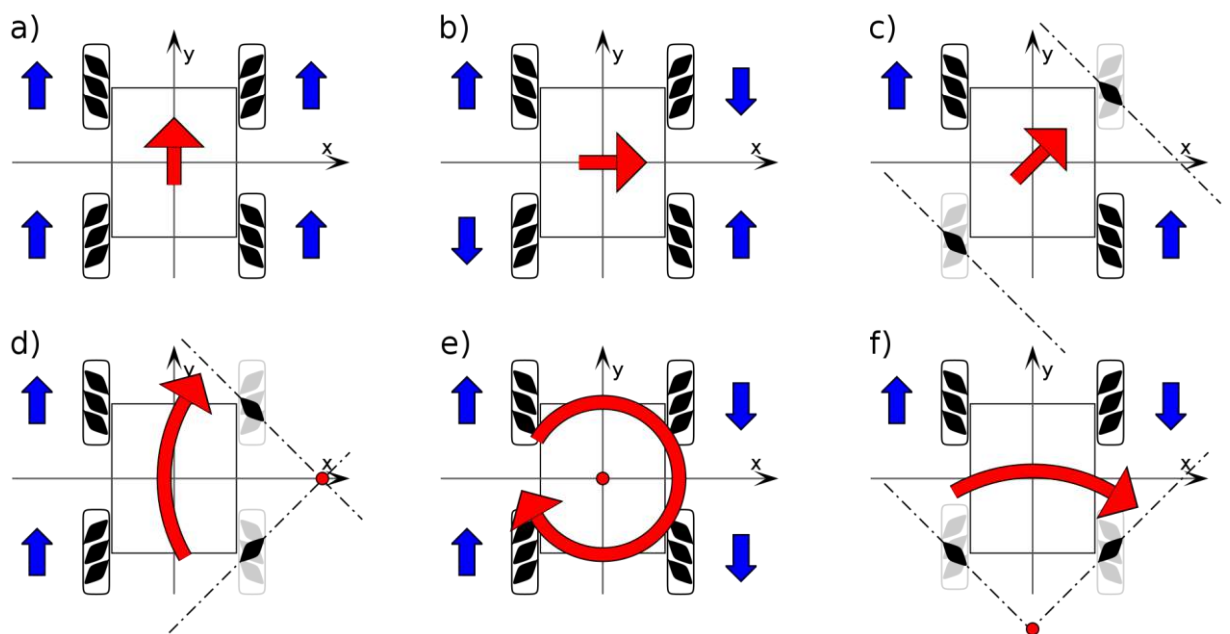


Рисунок 1 – Принцип действия меканум-колеса

В прототипе мобильного робота используется следующее оборудование:



Рисунок 2 – прототип мобильного робота

1. Четыре двигателя постоянного тока, оснащенных энкодерами L2523-60002 инкрементального типа.

Характеристики двигателя:

- диапазон напряжения: 6-12 В постоянного тока;
- номинальное напряжение: 12 В постоянного тока;
- ток без нагрузки: 40 мА;
- скорость холостого хода: 7800 об/мин.

2. Два драйвера «L298N»

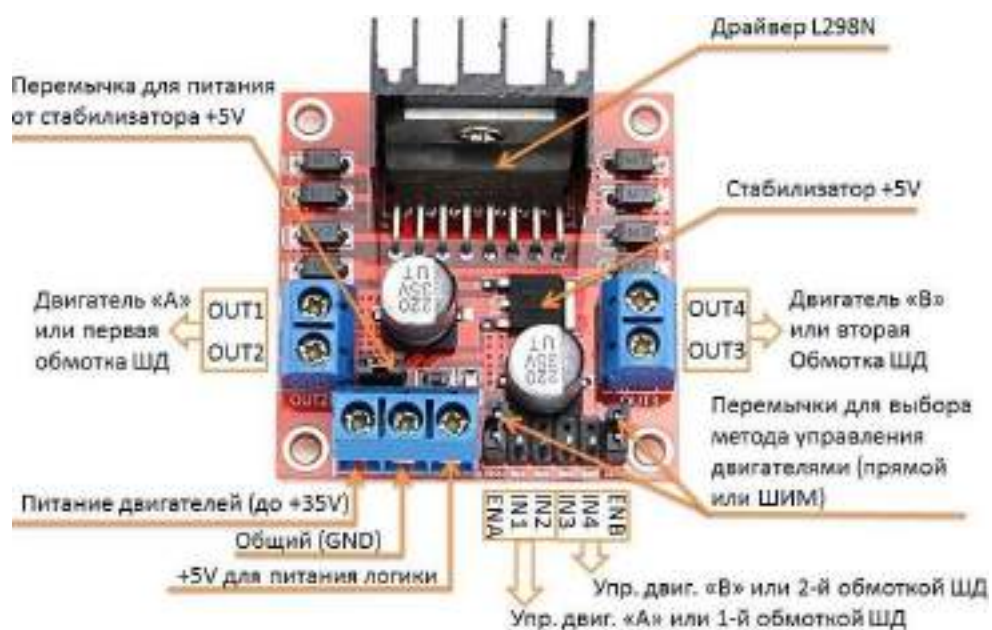


Рисунок 3 – Внешний вид модуля драйвера L298N

С помощью изменения состояния ключей на H-мосте можно регулировать направление движения и тормозить моторы.

Таблица 1 – Логическая таблица работы драйвера

Q1	Q2	Q3	Q4	Состояние
1			1	Поворот мотора вправо
	1	1		Поворот мотора влево
				Свободное вращение
	1		1	Торможение
1		1		Торможение
1	1			Короткое замыкание
		1	1	Короткое замыкание

### 3. STM32F407 Discovery



Рисунок 4 - Микроконтроллер STM32F407 – Discovery.