

Урок 7

Ультразвуковой дальномер на сервоприводе

Отвечаем на вопросы:

- Что такое ультразвук?
- Где используются ультразвуковые технологии?
- Как работает ультразвуковой дальномер?
- Что такое сервопривод?
- Куда и зачем надо приводить сервера?
- Что может быть круче крутящего момента?
- Зачем понижать обороты?
- И многое другое!



Определение

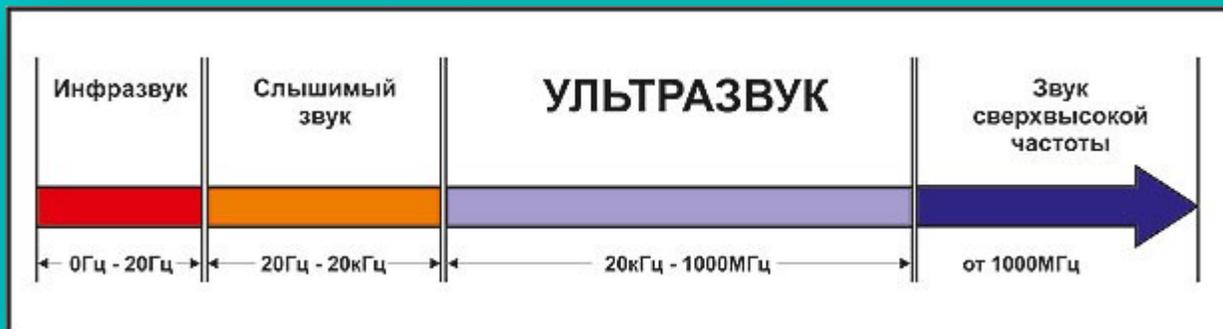
дальномер, УЗ дальномер

Дальномер — это прибор, предназначенный для измерения расстояния от наблюдателя или заданной точки до другой.

Ультразвуковой дальномер — это датчик расстояния, принцип действия которого основан на измерении времени распространения звуковой волны (с частотой около 40 кГц) до препятствия и обратно.



Определения ультразвук



Ультразвук – звуковые волны, имеющие частоту выше воспринимаемых человеческим ухом, обычно, под ультразвуком понимают частоты выше 20000 герц.

Инфразвук – звуковые волны, имеющие частоту ниже воспринимаемой человеческим ухом. За верхнюю границу частотного диапазона инфразвука обычно принимают 16 Гц.

А ещё есть видимое и невидимое **излучение**. Так что мы видим и слышим лишь часть этого мира!



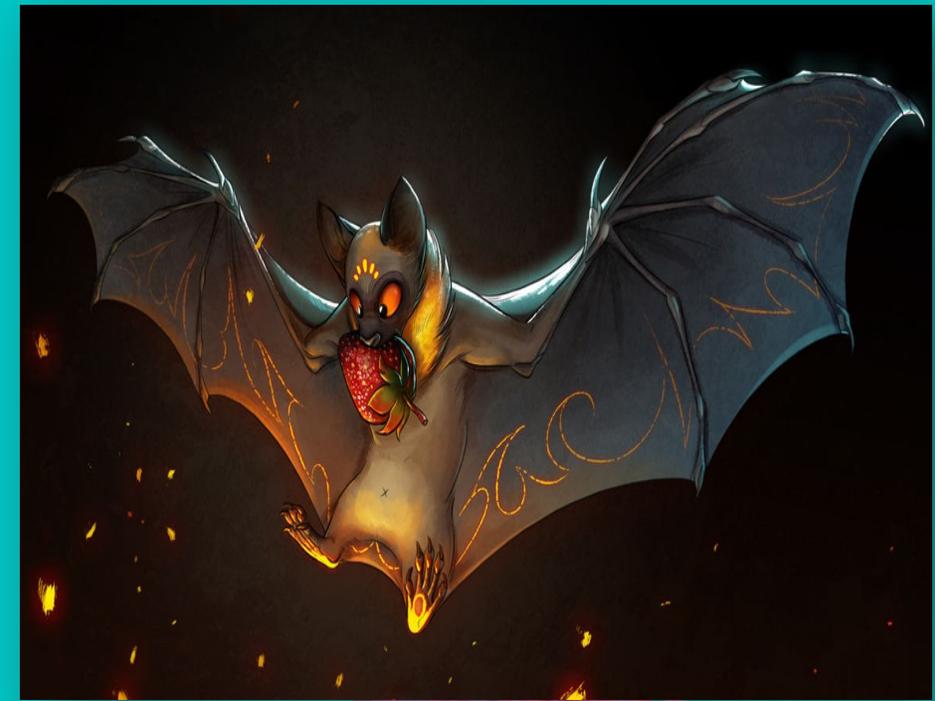
Слоны могут общаться с помощью инфразвука на расстоянии в более чем 30 км!

История

открытие ультразвука

Звуки и их свойства начали изучать ещё в далёкой древности. Первые наблюдения по акустике были проведены **Пифагором** в **VI веке** до нашей эры. Он установил связь между высотой тона и длиной струны или трубы издавающей звук.

Л. Спалланцани в **1794 г.**, доказал, что **летучая мышь** с заткнутыми ушами перестаёт ориентироваться в пространстве.

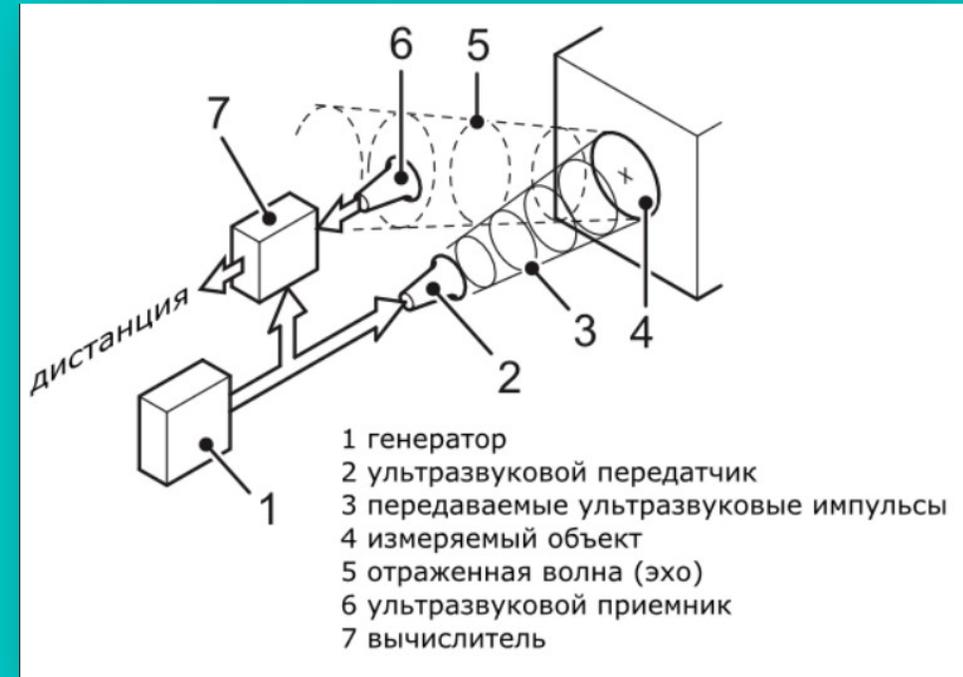


Получается,
природа
изобрела УЗ
дальномер
раньше

Принцип работы ультразвуковой дальномер

На дальномере установлен излучатель и приёмник. Процесс измерения расстояния проходит следующим образом:

1. Излучатель отправляет ультразвук в сторону препятствия
2. Звук отражается от препятствия (эхо) и попадает в приёмник
3. Время, которое потребовалось на путешествие звука делится на два (ведь звук слетал туда и обратно) и умножается на скорость звука в воздушной среде (~ 330 м/с.)



УЗ излучатель кричит...
Но его никто не слышит...
И отвечает ему лишь эхо 😞



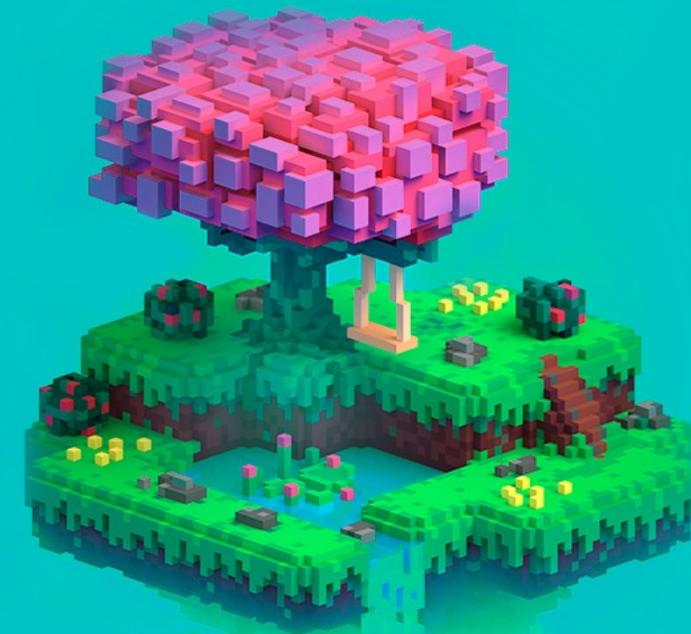
Определение сервопривод

Mini Servoprivod lite



Сервопривод — это механизм с электромотором, который может поворачиваться в заданный угол и удерживать текущее положение.

Современный сервопривод не имеет чёткой истории, так как его появление связано с долгим развитием моторов и двигателей в 1960 – 1970 годах.



Принцип работы сервопривода

Servoprivod PRO MAX Golden Edition

Серводвигатель состоит из **редуктора, мотора, потенциометра и платы управления.**

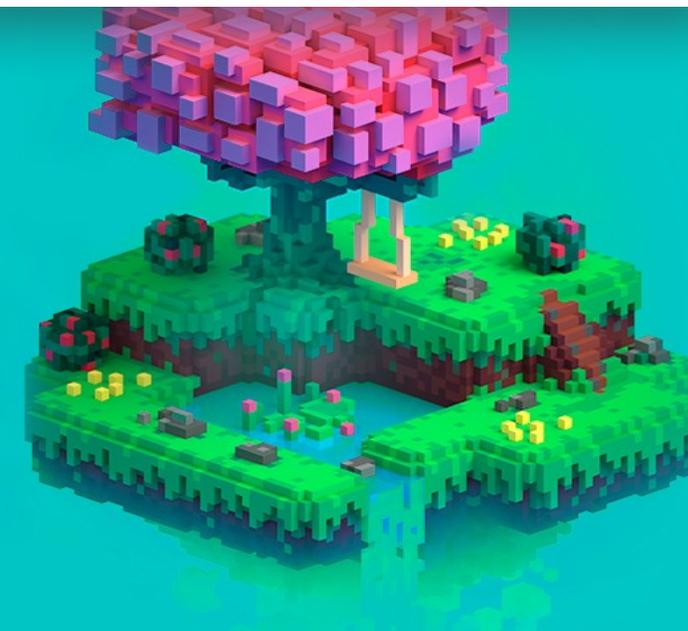
Мотор – создаёт высокие обороты

Редуктор - уменьшает число оборотов и увеличивает крутящий момент

Потенциометр – передаёт значения о текущем положении вала

Плата управления - решает, нужно ли вращать вал и в какую сторону это делать

Редуктор - уменьшает число оборотов и увеличивает крутящий момент

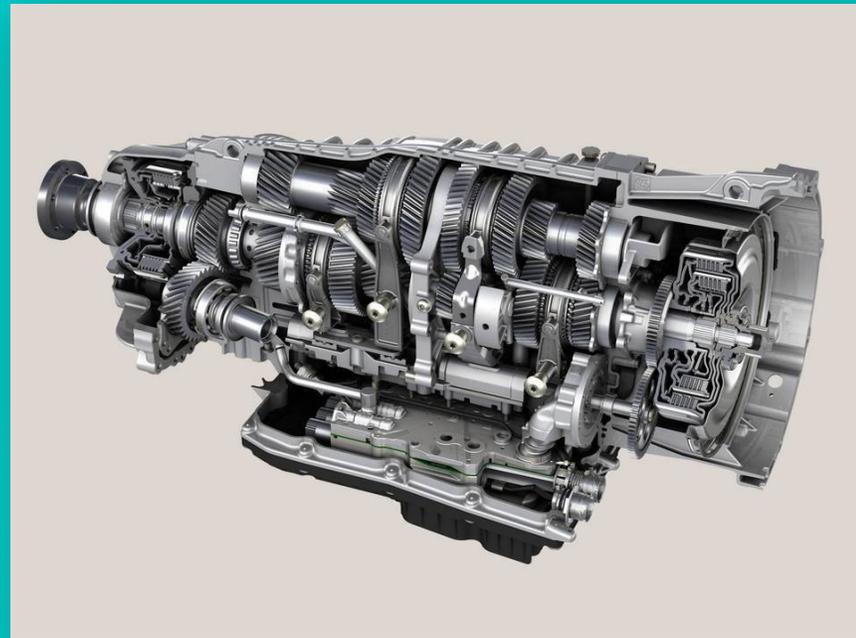


Определения

крутящий момент, обороты в минуту, мощность

- 1. Крутящий момент** – физическая величина, характеризующая силу, которая вызывает вращение.
- 2. Обороты в минуту** – количество полных оборотов, совершённых вокруг фиксированной оси.
- 3. Мощность** – произведение крутящего момента на об/мин

*Большое количество оборотов в минуту ещё не означает большую мощность!
Автомобиль на пятой передаче едет быстро, а тронуться не может.*



Автомобильная коробка передач – это большой и сложный редуктор

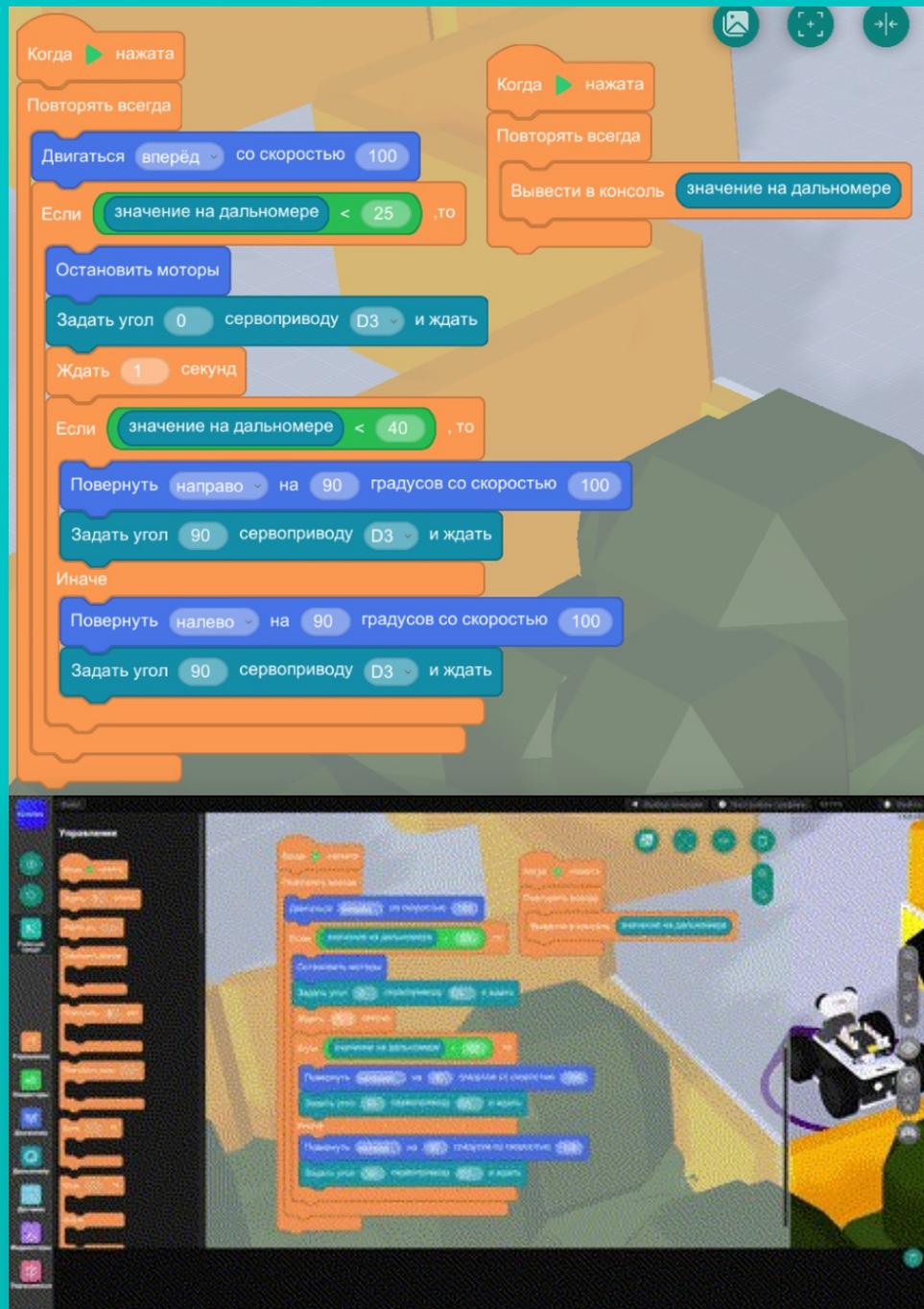


Инструкция

использование УЗ датчика с сервоприводом

1. Открываем «Кулибин», заходим в полигон.
2. Подключаем датчик в **любой** порт.
3. Составляем программу для поворотов перед препятствием.
4. Запускаем в лабиринт

Лучше не ставить скорость выше 100 в блоках движения прямо, так как наш робот рискует врезаться в стену по инерции.



Что нового узнали:

- Определения
 - Ультразвук
 - Инфразвук
 - Сервопривод
 - Дальномер
 - Крутящий момент
 - Обороты в минуту
 - Мощность
- Исторические вопросы
 - В какой период начали развиваться ультразвуковые технологии?
 - Когда начали развиваться сервоприводы?
- Инструкции
 - Как подключить дальномер на сервоприводе
 - Как запрограммировать робота на объезд препятствий

