

Эксперимент № 9. Положение тела в пространстве. Датчик наклона.

1. Proteus 8.1 Professional
2. Arduino IDE

Список деталей для эксперимента

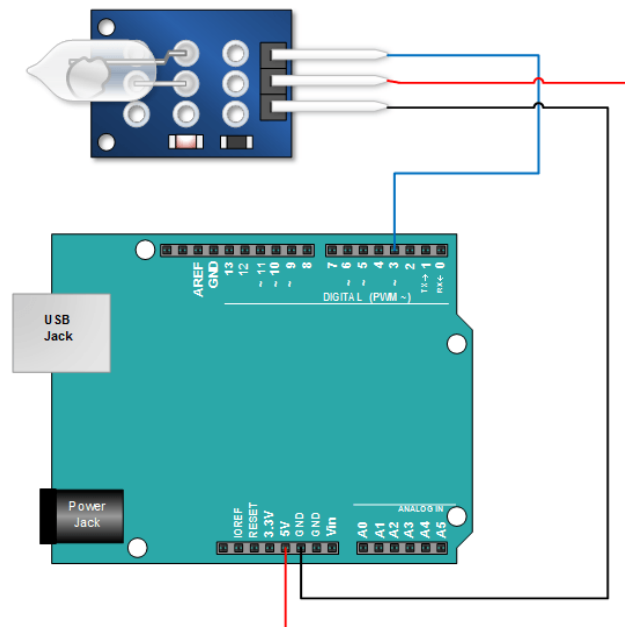
- 1 плата Arduino Uno
- датчик наклона
- провода «папа-папа»

Пошаговое руководство для проведения эксперимента

Датчик наклона применяется в системах контроля и безопасности. Модуль датчика наклона можно установить на крышках, дверцах, люках, закрывающих доступ в контролируемое пространство. Зарегистрировать малые углы наклона с его помощью нельзя. Датчик наклона — это капсула с металлическим шариком внутри. Шарик перекатывается в капсуле и замыкает или размыкает цепь. Таким образом датчик выдаёт простой цифровой сигнал: логический ноль или единицу в зависимости от того, в какую сторону наклонена капсула. Различные виды датчиков наклона представлены на рисунке



Модуль подключается к управляющей электронике через 3 провода. Одну ножку подключаем к питанию 5V, вторую через резистор в 10кОм к GND и к цифровому пину отладочной платы. Пример показан на рисунке ниже.



Код с комментариями определения наклона с включением светодиода на PIN13

```
int Led = 13 ;// LED
```

```

int buttonpin = 3; // пин для подключения датчика (слева – направо третья ножка датчика)
int val ;// логическая переменная для определения наклона при замыкании цепи
void setup ()
{
  pinMode (Led, OUTPUT) ;
  pinMode (buttonpin, INPUT) ;
}
void loop ()
{
  val = digitalRead (buttonpin) ;// цифровому интерфейсу будет присвоено значение 3 для чтения
  if (val == HIGH) // Когда датчик угла наклона обнаруживает сигнал, светодиод мигает
  {
    digitalWrite (Led, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite (Led, LOW);
  }
}

```

Задание. Проведите эксперимент с использованием датчика наклона. Разработайте идею, где и как вы можете применить датчик наклона (бытовые, учебные, производственные, медицинские, военные цели). Разработайте концепцию используя раздаточный материал (флипчарт, фломастеры, ножницы, бумага). Представьте перед аудиторией свой проект.

Что еще можно сделать?

- **Датчик наклона** используется в роботах, где соответственно нужно контролировать наклон, для поддержания равновесия и во избежание переворота модели на не ровной поверхности (например горы). Существуют как с аналоговыми, так и с цифровыми интерфейсами. Результат — значение градуса наклона.
- Если оставить [автополивщик растений](#) работающим на длительный срок без присмотра, вода может закончиться. При работе без воды помпа быстро выходит из строя. Решением проблемы может быть автоматическое определение опустошения резервуара. Сенсор подбирается исходя из типа резервуара. Если он не глубокий, то подойдет ещё один датчик влажности. Когда же высоты его не хватает, можно воспользоваться УЗ-дальномером, сделать поплавков с **датчиком наклона** или просто опустить на дно два провода.
- Удаленный контроль работы техники в городе с возможностью отслеживания выполняемых ею действий. Проект подразумевает размещение дополнительных датчиков наклона на подвижных гидравлических элементах техники, таких как: манипулятор загрузки, крышка выгрузки / загрузки контейнера.
- Для того, чтобы по возможности себя обезопасить от таких ситуаций, как оставить без колес средство передвижения за ночь, применяется специальное защитное устройство, известное как **датчик наклона** автомобиля. Датчик наклона автомобиля представляет собой сверхчувствительное устройство, позволяющее дистанционно отслеживать несанкционированные попытки смены положения кузова машины, в том числе при поддомкрачивании с целью снять автомобильные колеса или при попытке погрузки авто на эвакуатор.