

ДАТЧИКИ РОБОТОВ

Лекция. Волкова Т.А. Космодром, июнь 2008

Что такое датчики?

Датчики – это органы чувств робота.

Они помогают роботу воспринимать различные воздействия окружающей среды:

- касания
- препятствия на расстоянии
- свет
- звук
- температуру
- давление
- электричество

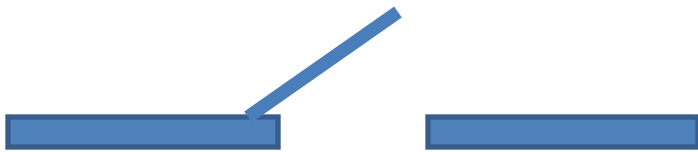
Тема лекции

Мы обсудим самые простые и распространённые датчики: света и касания.

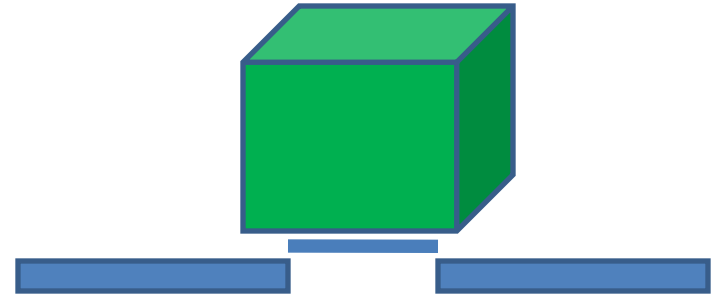
По своему принципу действия такие датчики делятся на:

- Механические
- Оптические
- Инфракрасные
- Ультразвуковые

Механические датчики касания



Цепь разомкнута, ток не идёт
Препятствия нет



Цепь замкнута, ток идёт
Препятствие есть

Могут быть сделаны из геркона, выключателя, проволочек,
(любых элементов, в которых возможно замыкание и размыкание цепи)

Механические датчики

Преимущества:

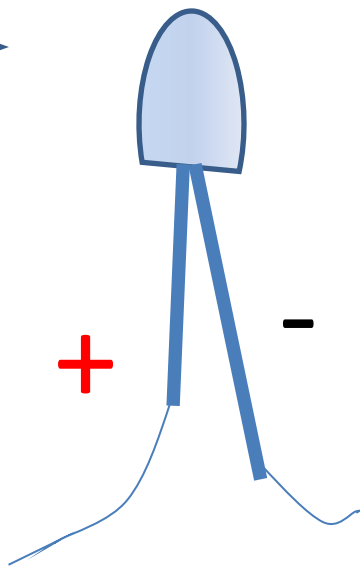
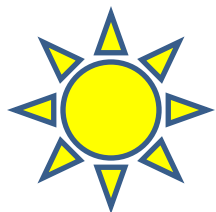
- Лёгкость в использовании
- Дешевизна

Недостатки:

- Обнаруживают только близкие препятствия
- Проблема дребезга контактов

Пример в робототехнике: датчики касания

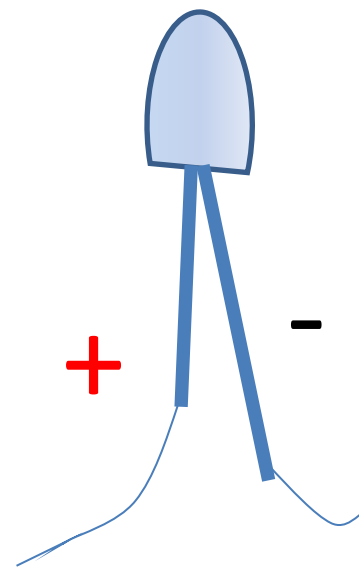
Фоторезистор (основа оптического датчика)



На свету

сопротивление
фоторезистора
уменьшается.

Значит, **ТОК** через него
проходит



В темноте

сопротивление
фоторезистора
увеличивается.

Значит, **ТОК** через него
проходит

Оптические датчики

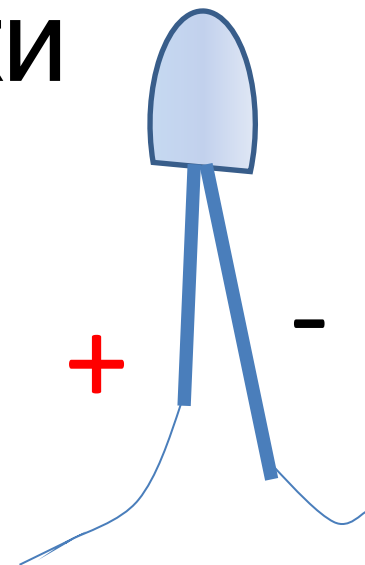
Преимущества:

- Лёгкость в использовании
- Дешевизна

Недостатки:

- Зависимость от окружающего освещения

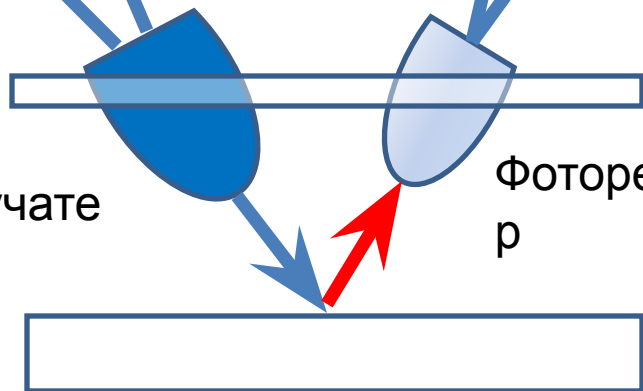
Примеры в быту: турникеты в метро, сумеречные переключатели (чтобы экономить электроэнергию)



Датчик линии

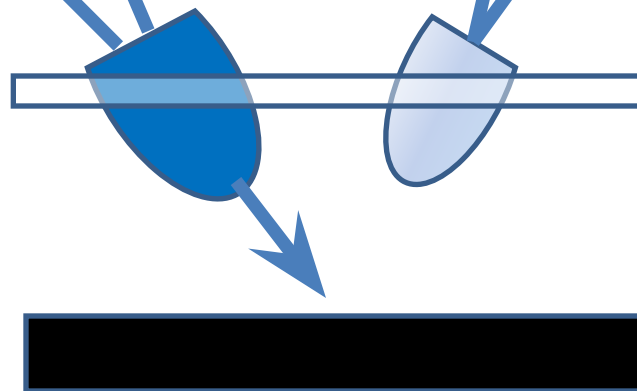
Маленькое
сопротивление
Большой ток

Излучате
ль



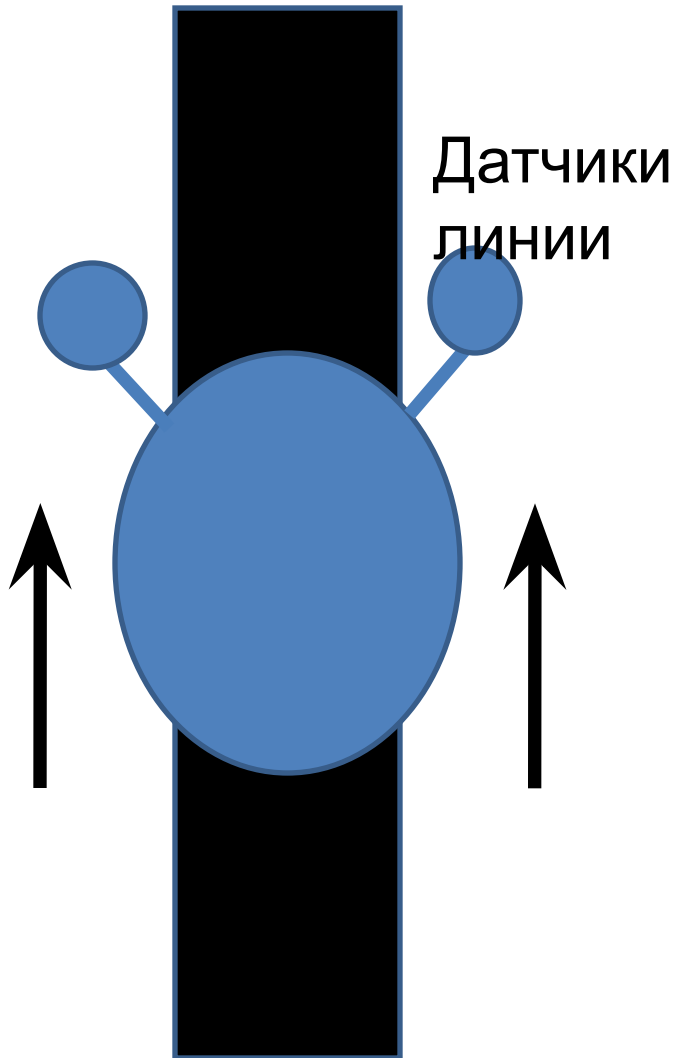
Белая
поверхность.
Свет
отражается

Большое
сопротивление
Маленький ток



Чёрная
линия.
Свет не
отражается

Как робот едет по линии?

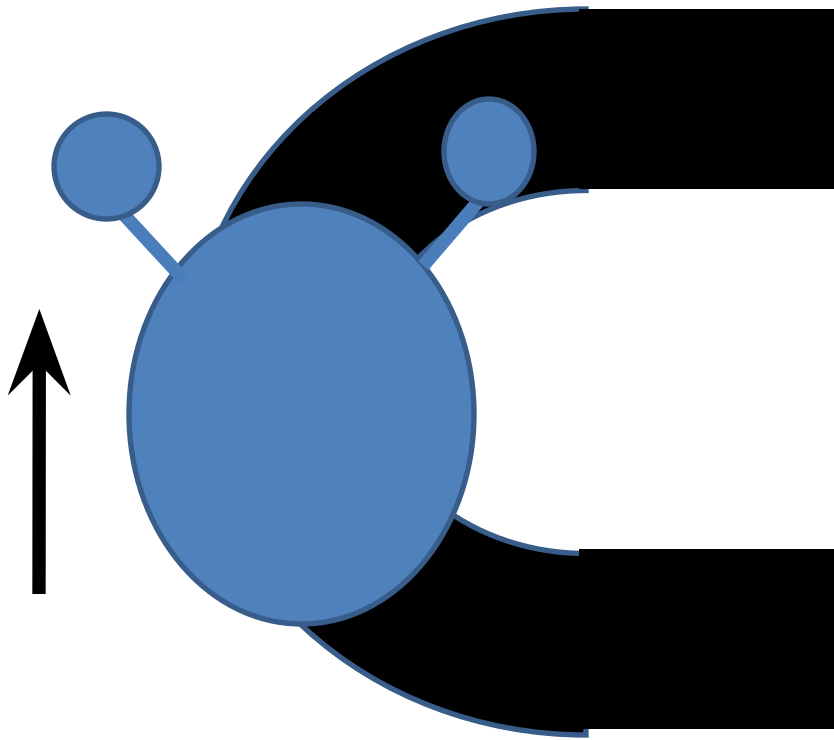


Оба датчика линии
находятся над
белой
поверхностью.

На оба двигателя
идёт большой ток.

Робот движется
прямо.

Как робот проходит повороты?

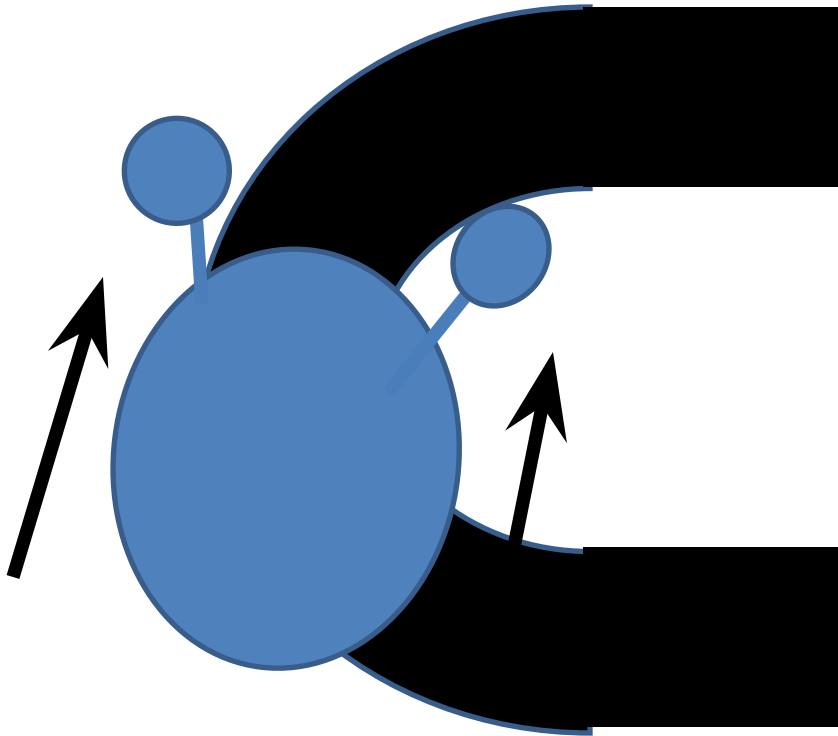


Левый датчик линии находится над белой поверхностью.

На левый двигатель идёт большой ток.

Робот поворачивается вправо.

Результат

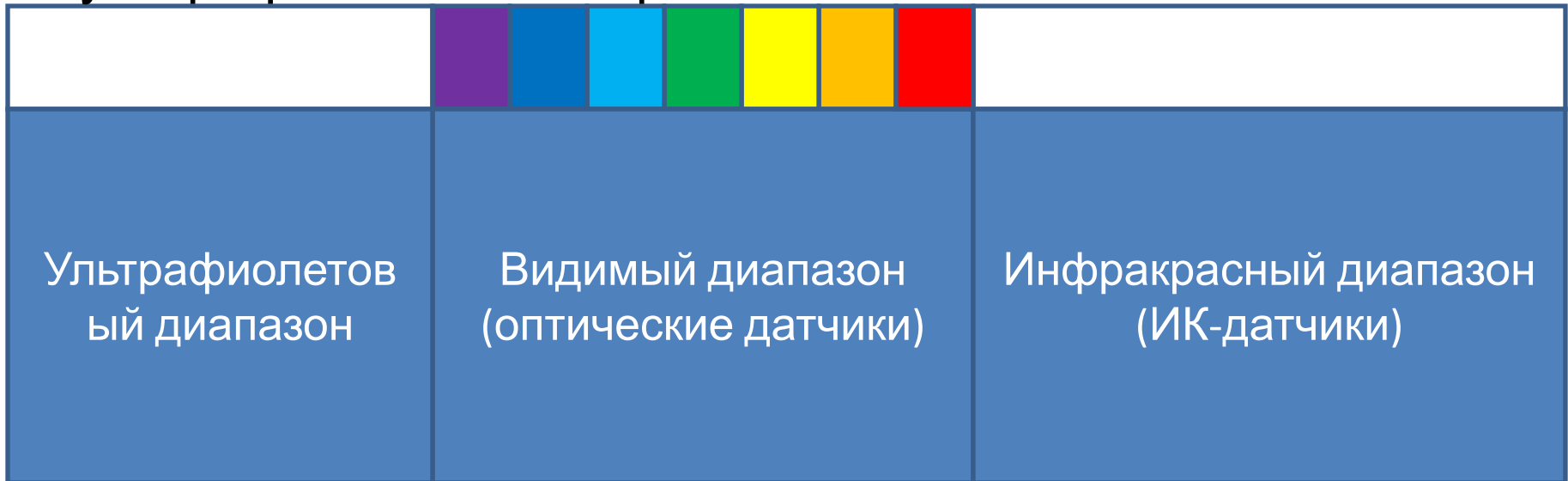


Робот повернулся
вправо,
и оба его датчика вновь
находятся над белой
поверхностью.

Значит, он опять
включает
оба двигателя и едет
прямо

Фотодатчики

Лучи света различаются по длине волны.
Инфракрасные волны длиннее, чем волны видимого света,
а ультрафиолетовые короче.



Короче

Длиннее



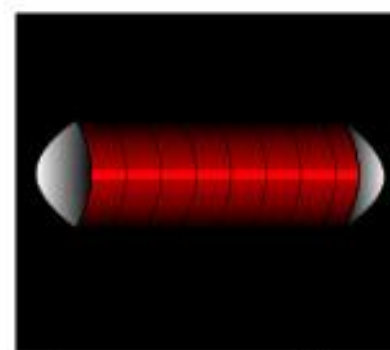
0.01nm



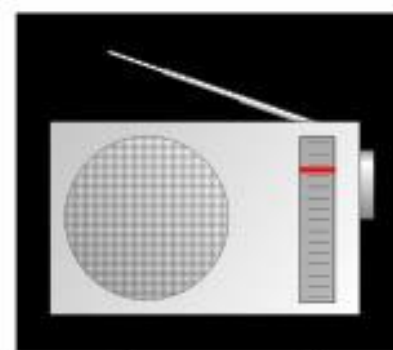
1nm



100nm



1mm

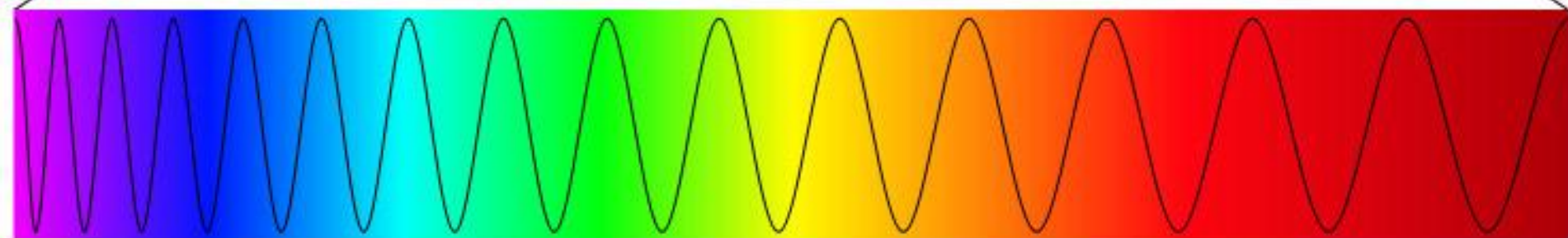


1m

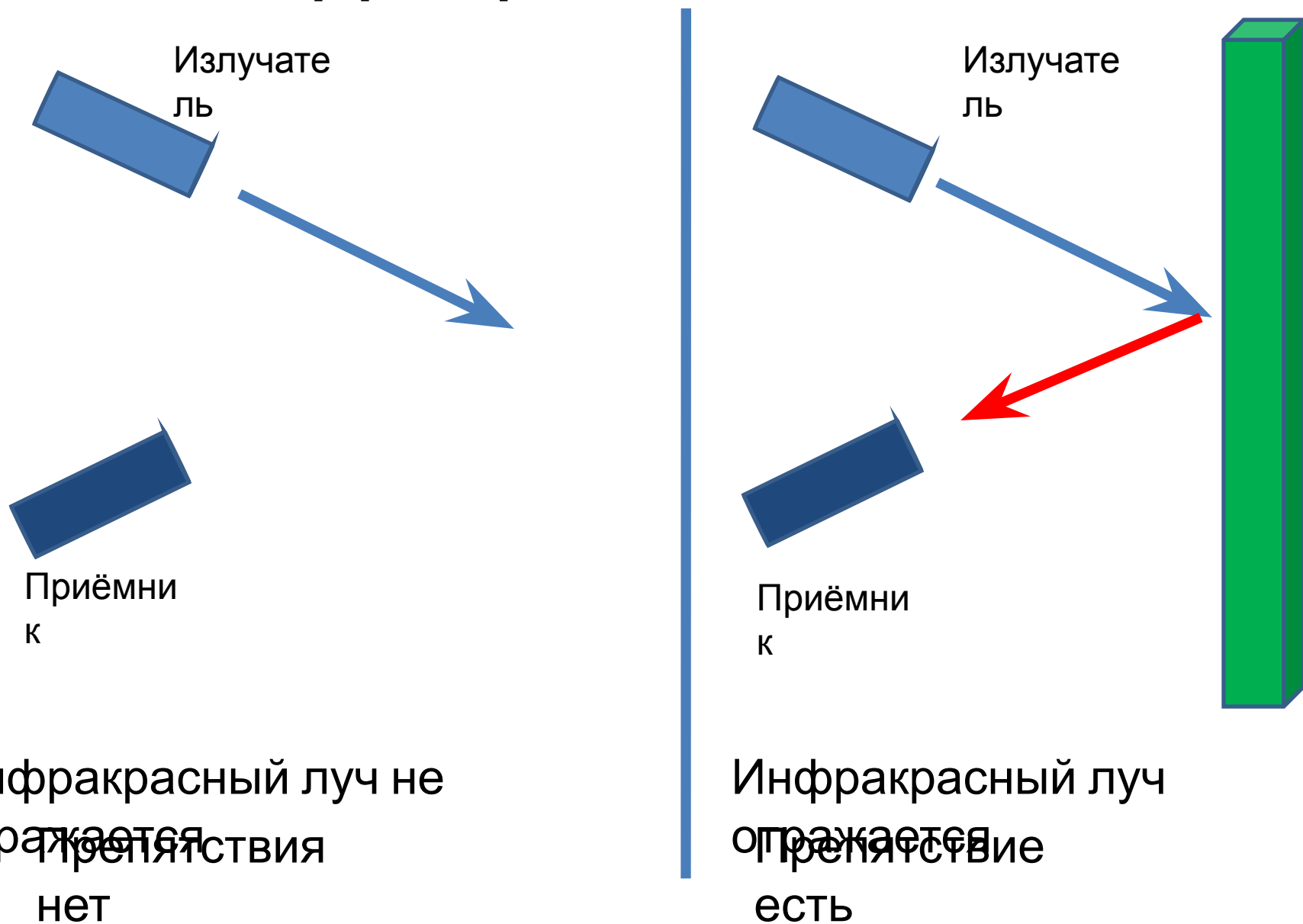
1km

400nm

700nm



Инфракрасные датчики



Инфракрасные датчики

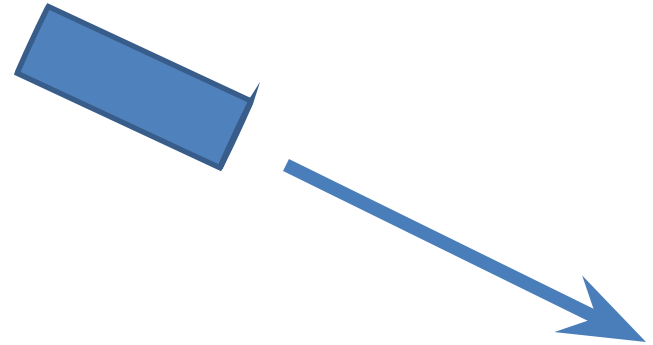
Преимущества:

- Дальность

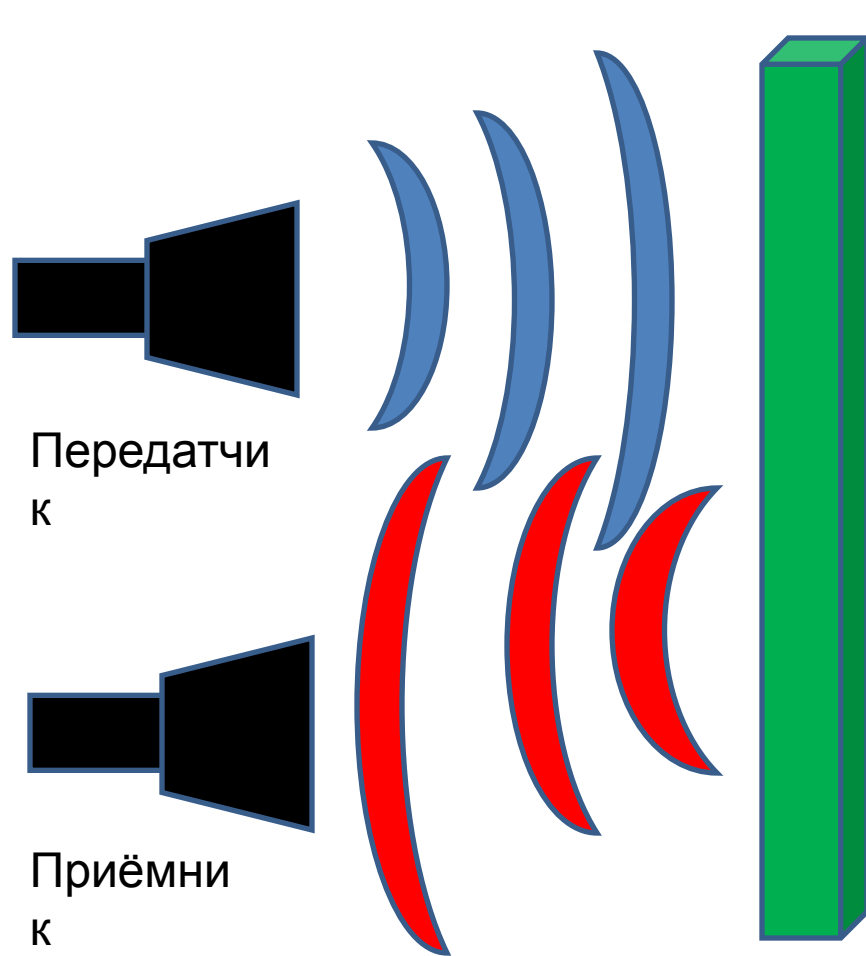
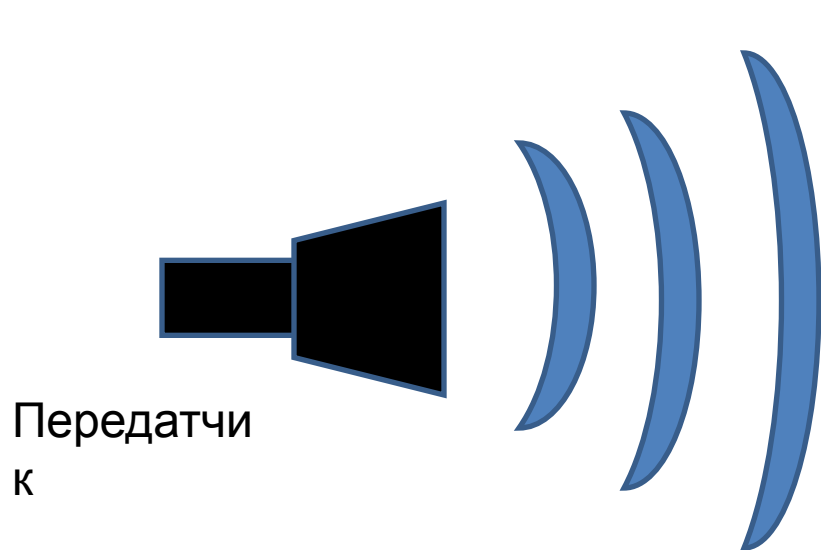
Недостатки:

- Отражается от стен

Примеры из жизни: пульт от телевизора,
ИК-порт



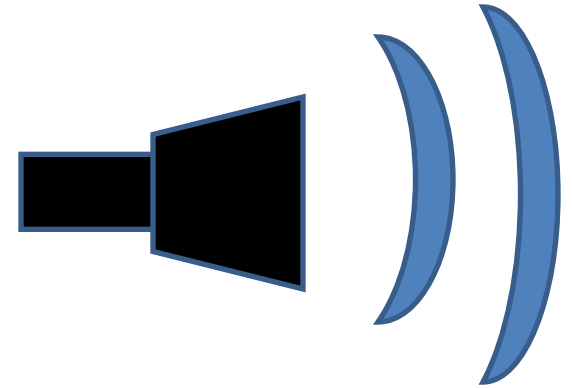
Ультразвуковые датчики



Ультразвуковые датчики

Преимущества:

- Не зависят от освещения
- Дальность



Недостатки:

- Сложны в изготовлении
- Дороговизна

Примеры вокруг нас: эхолоты, летучие мыши, парковочные радары, отпугивание насекомых и грызунов, ультразвуковые свистки для собак

Всем спасибо, все свободны!

- Вопросы?