

Практические занятия по всепроникающим сенсорным сетям

Практическое занятие №1

В данной работе необходимо определить, какие **датчики** нужно использовать для приведенных сенсорных систем, а также указать (и обосновать) характеристики датчиков, на которые следует обратить внимание (например, небольшой размер или высокая чувствительность).

Вариант 1:

Вы проектируете систему мониторинга окружающей среды в удаленных регионах. У системы не будет возможности регулярного технического обслуживания или подключения к сети электропитания. Данные должны передаваться на сервер в облаке.

Какие датчики использовать?

Какие характеристики датчиков важно учесть при выборе конкретных моделей?

Вариант 2:

Вы проектируете носимый гаджет для дистанционного наблюдения за здоровьем пожилого человека. Показания его датчиков должны передаваться на сервер в облаке, а затем – лечащему врачу и при необходимости на станцию скорой помощи и родственникам (гаджеты будут использоваться в том числе для определения необходимости экстренной помощи). Гаджет должен быть удобным в ношении, применяться будет в домашних условиях.

Какие датчики использовать?

Какие характеристики датчиков важно учесть при выборе конкретных моделей?

Вариант 3:

Вы проектируете систему «умный дом»: датчики температуры, влажности, освещенности, движения. Вся информация должна передаваться на

управляющее устройство (либо расположенное дома, либо удаленно, в «облаке») для обработки и предоставления доступа с мобильных устройств.

Какие датчики использовать?

Какие характеристики датчиков важно учесть при выборе конкретных моделей?

Вариант 4:

Вы проектируете систему мониторинга окружающей среды, почвы и растений для виноградника. Сенсоры расположены очень часто (каждые 5-10 метров) для получения точной информации о степени созревания винограда. Данные передаются на сервер, расположенный в доме около виноградника.

Какие датчики использовать?

Какие характеристики датчиков важно учесть при выборе конкретных моделей?

Вариант 5:

Вы проектируете систему мониторинга ситуации на дорогах. Система должна определять скорость потока автомобилей на улицах, выявлять места возникновения ДТП и других опасных объектов. Данные передаются на сервер в облаке. В дальнейшем они поступают в ГИБДД и другие заинтересованные службы.

Какие датчики использовать?

Какие характеристики датчиков важно учесть при выборе конкретных моделей?

Практическое занятие №2

В данной работе необходимо определить, какие **протоколы связи** лучше использовать в указанных сенсорных системах и почему.

Вариант 1:

Вы проектируете систему мониторинга окружающей среды в удаленных регионах. У системы не будет возможности регулярного технического обслуживания или подключения к сети электропитания. Данные должны передаваться на сервер в облаке.

Какой протокол связи использовать? Почему?

Вариант 2:

Вы проектируете носимый гаджет для дистанционного наблюдения за здоровьем пожилого человека. Показания его датчиков должны передаваться на сервер в облаке, а затем – лечащему врачу и при необходимости на станцию скорой помощи и родственникам (гаджеты будут использоваться в том числе для определения необходимости экстренной помощи). Гаджет должен быть удобным в ношении, применяться будет в домашних условиях.

Какой протокол связи использовать? Почему?

Вариант 3:

Вы проектируете систему «умный дом»: датчики температуры, влажности, освещенности, движения. Вся информация должна передаваться на управляющее устройство (либо расположенное дома, либо удаленно, в «облаке») для обработки и предоставления доступа с мобильных устройств.

Какой протокол связи использовать? Почему?

Вариант 4:

Вы проектируете систему мониторинга окружающей среды, почвы и растений для виноградника. Сенсоры расположены очень часто (каждые 5-10 метров) для получения точной информации о степени созревания винограда. Данные передаются на сервер, расположенный в доме около виноградника.

Какой протокол связи использовать? Почему?

Вариант 5:

Вы проектируете систему мониторинга ситуации на дорогах. Система должна определять скорость потока автомобилей на улицах, выявлять места возникновения ДТП и других опасных объектов. Данные передаются на сервер

в облаке. В дальнейшем они поступают в ГИБДД и другие заинтересованные службы.

Какой протокол связи использовать? Почему?

Дополнительная информация

Примеры характеристик датчиков:

- **Размеры**
- **Вес**
- **Энергопотребление** (для активных датчиков) и способ электропитания (автономный, от сети).
- **Диапазон входных значений** — диапазон внешних воздействий, которые датчик может воспринять и преобразовать, не выходя за пределы допустимых погрешностей.
- **Погрешность** — величина максимального расхождения между показаниями реального и идеального датчиков. Погрешность датчика можно также представить в виде разности между значением входного сигнала, вычисленным по выходному сигналу датчика, и реальным значением поданного сигнала.
- **Чувствительность, разрешающая способность** — величина минимального изменения входного сигнала, приводящая к появлению минимального изменения выходного сигнала датчика.
- **Воспроизводимость** — способность датчика при соблюдении одинаковых условий выдавать идентичные результаты. Воспроизводимость результатов определяется по максимальной разности выходных значений датчика, полученных в двух циклах калибровки.

Варианты протоколов связи:

- WiFi
- Bluetooth
- IEEE 802.15.4

- LoRa
- Спутниковая связь
- Другое