

# Языки описания схем

(mk.cs.msu.ru → Лекционные курсы → Языки описания схем)

## Блок К3

Кое-что ещё:

Классификация протоколов передачи данных

Лектор:

**Подымов Владислав Васильевич**

E-mail:

**valdus@yandex.ru**

# Виды протоколов передачи данных

Можно поделить все протоколы передачи данных на схемном уровне на несколько групп согласно их характерным чертам:

## Классификация по возможностям синхронизации

**Синхронный** протокол:

- ▶ По одному из проводов передаётся тактовый сигнал протокола
- ▶ Данные передаются *синхронно* относительно этого сигнала

**Асинхронный** протокол:

- ▶ Тактовый сигнал протокола отсутствует
- ▶ Данные должны корректно передаваться независимо от частот и фаз тактовых сигналов передатчика и приёмника

**Изохронный** протокол:

- ▶ Приёмник и передатчик договариваются о частоте и фазе тактового сигнала протокола, но этот сигнал явно не передаётся
- ▶ Данные передаются *синхронно* относительно договорённости

# Виды протоколов передачи данных

Можно поделить все протоколы передачи данных на схемном уровне на несколько групп согласно их характерным чертам:

## Классификация по параллелизму передачи данных

**Последовательный** протокол:

- ▶ Данные передаются в той или иной степени *поразрядно*
- ▶ В целом используется *достаточно мало* проводов

**Параллельный** протокол:

- ▶ Одновременно (*параллельно*) передаётся много разрядов данных
- ▶ В целом используется *немало* проводов

Бывают и протоколы, сочетающие в себе параллельную и последовательную пересылку порций данных

**Другие способы классификации** тоже есть, но для их понимания требуются “продвинутое” знания о схемах и протоколах, так что остановимся на двух упомянутых видах классификации

# Виды протоколов передачи данных

Несколько ярких представителей упомянутых групп протоколов:<sup>1</sup>

	Последовательные	Параллельные
Асинхронные	<i>UART</i>	
Синхронные	SPI, I2C	PCI
Изохронные	USB, SATA	VGA <sup>2</sup>

Обсуждать все протоколы, как и обсуждать *сложные* протоколы — это долго и бессмысленно

Остановимся подробнее на ещё одном простом протоколе, широко используемом разработчиками схем для управления периферией: SPI

---

<sup>1</sup> Выписаны те, которые первыми пришли в голову и в свойствах которых я уверен

<sup>2</sup> VGA — это, строго говоря, *аналоговый* протокол, но передатчик нередко реализуется как цифровая схема, дополненная преобразователем цветов пикселей