



Московский технологический университет

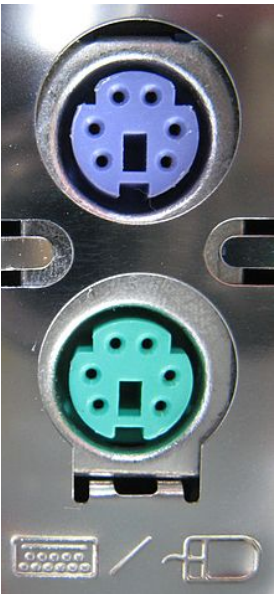
Практическая работа
по дисциплине
«Интерфейсы информационных систем»

Тема: «Универсальная последовательная
шина (USB)»

Выполнил студент группы ИСБОп-01-14
Карих Дмитрий Степанович

Предпосылки появления USB

- Разнообразие периферийных устройств породило множество несовместимых между собой интерфейсов: PS/2, COM, LPT и т.д.



Предпосылки появления USB

- Большая часть этих интерфейсов легко может быть заменена стандартом USB.

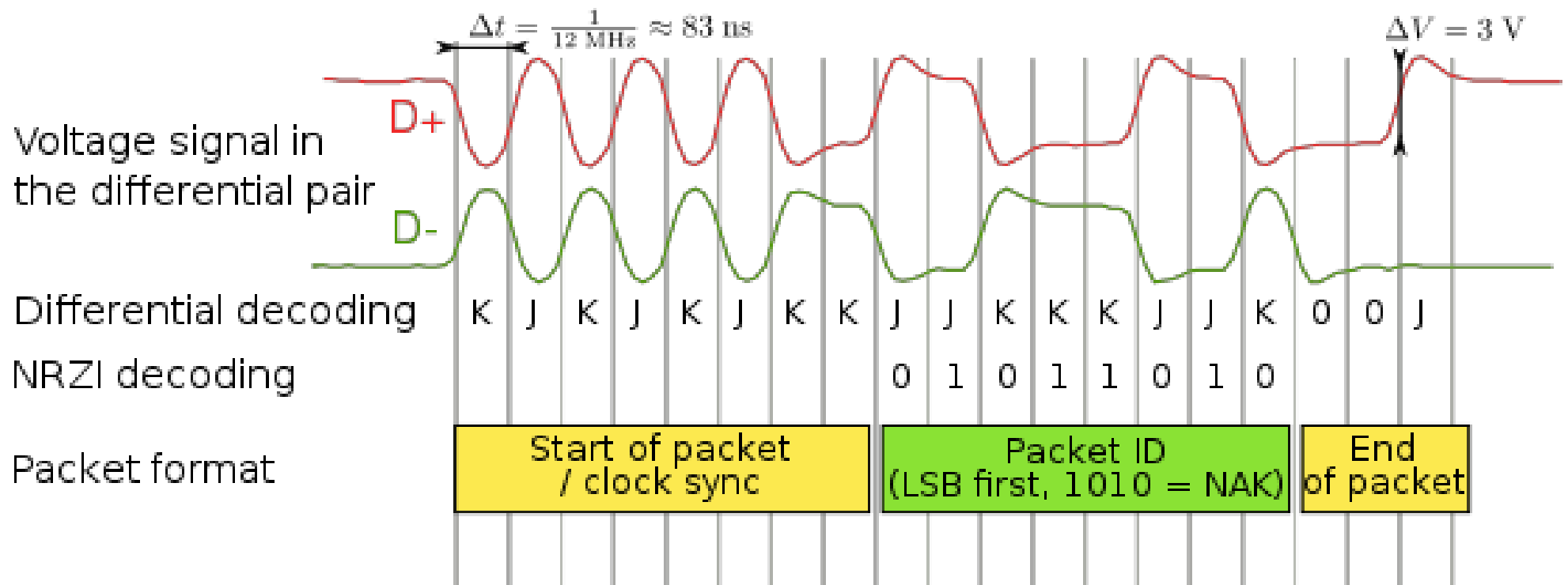


Преимущества USB

- **Скорость передачи данных**
- **Удобство использования**
- **Питание периферийных устройств**
- **Унификация разъемов и кабелей**
- **Подключение до 127 устройств**

Принцип действия

Для передачи данных используются дифференциальные витые пары проводников.



Осциллограмма пакета NACK

Варианты исполнения: USB 1.x, 2.0

	Обычный	Mini	Micro
Тип A	4×12 мм 	3×7 мм 	2×7 мм 
Тип B	7×8 мм 	3×7 мм 	2×7 мм 

Варианты исполнения: USB 3.0

	Обычный	Mini	Micro
Тип A			
Тип B			

Варианты исполнения: USB Type-C



Характеристики

Спецификация	Стандарт	Скорость	Мощность
Low-Speed	USB 1.0 USB 1.1	до 1.5 Мбит/с	до 2.5 Вт
Full-Speed		до 12 Мбит/с	
High-Speed	USB 2.0	до 480 Мбит/с	
SuperSpeed	USB 3.0, USB 3.1 Gen 1	до 5 Гбит/с	до 4.5 Вт
SuperSpeed 10 Gbps	USB 3.1 Gen 2	до 10 Гбит/с	до 100 Вт

Сравнение с конкурентами

Интерфейс	Скорость	Скорость ниже, чем у
FireWire 400 (IEEE 1394a)	до 400 Мбит/с	USB 2.0
FireWire 800 (IEEE 1394b)	до 800 Мбит/с	USB 3.0
eSATA 150	до 1500 Мбит/с	
eSATA 300	до 3000 Мбит/с	
Thunderbolt (медный)	до 10 Гбит/с	USB 3.1 Gen 2
Thunderbolt (оптический)	до 20 Гбит/с	-

Перспективы развития

- **USB Type-C**
- **Wireless USB**
- **Media Agnostic USB (MA-USB)**
- **Альтернативные режимы:**
 - DisplayPort
 - MHL
 - Thunderbolt
 - HDMI
 - more to come...

Заключение

Универсальная последовательная шина из простой альтернативы устаревшим интерфейсам LPT, COM, PS/2 и т.п. переросла в универсальный и самый распространённый стандарт подключения периферийных устройств к персональному компьютеру.