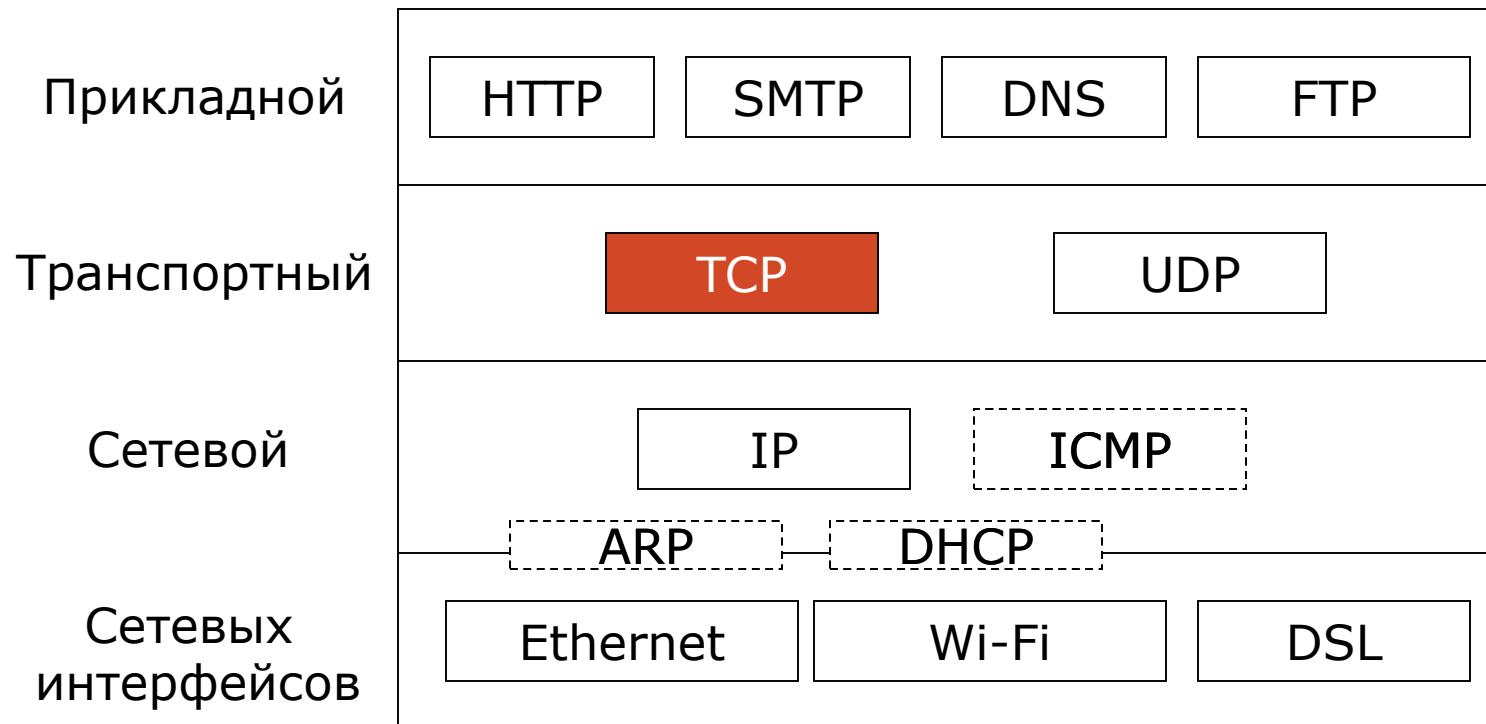


# Протокол ТСП

Сети и системы телекоммуникаций

# Протокол TCP



**Transmission Control Protocol (TCP)** – протокол управления передачей

Сервис TCP

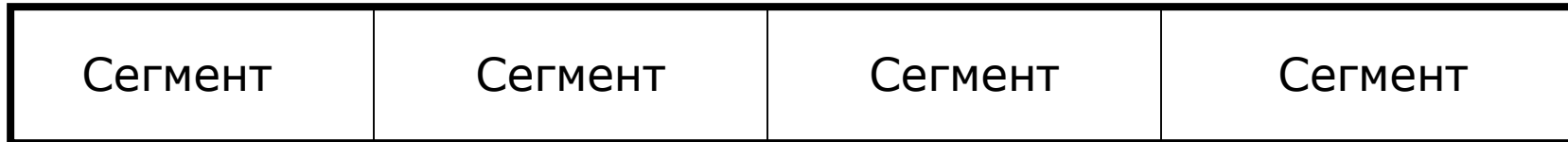
- **Надежная** передача потока байт (reliable byte stream)

Гарантии TCP:

- Доставка данных
- Сохранения порядка следования сообщений

# Поток байт

Поток байт от приложения



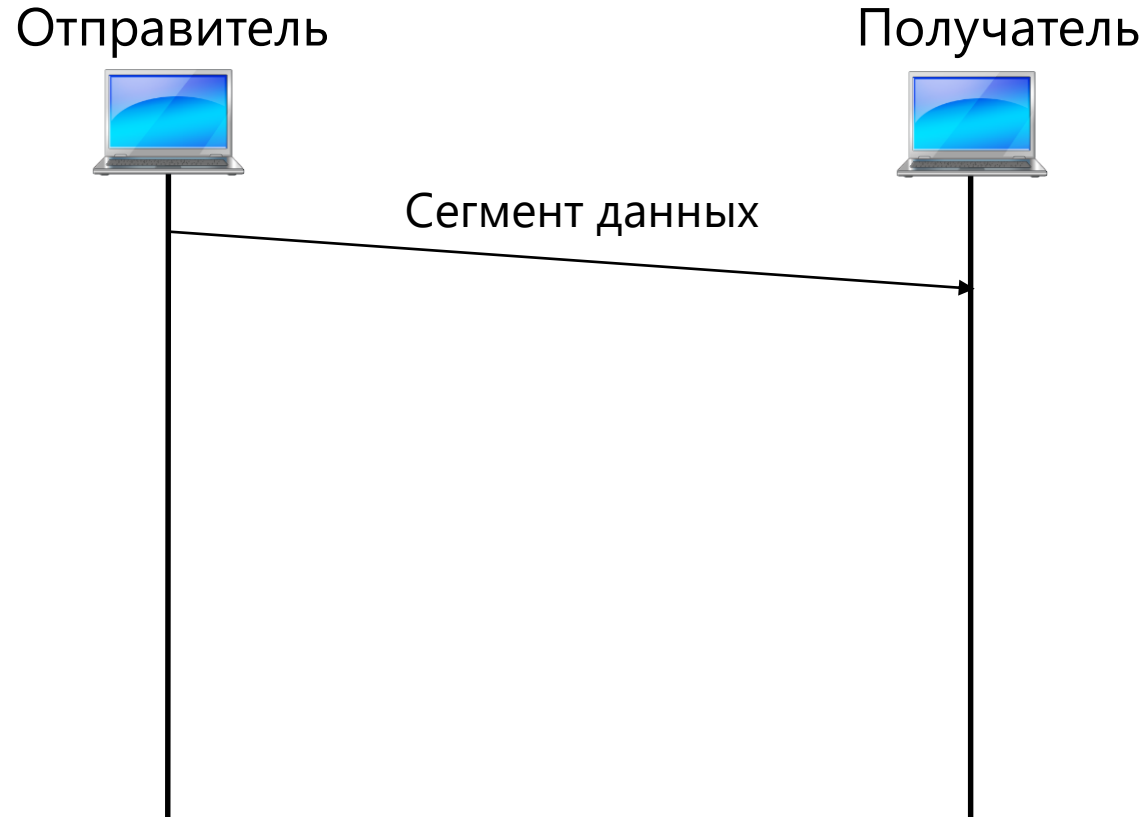
Транспортная подсистема получает от приложения данные в виде потока байт

Поток разбивается на отдельные части – **сегменты**

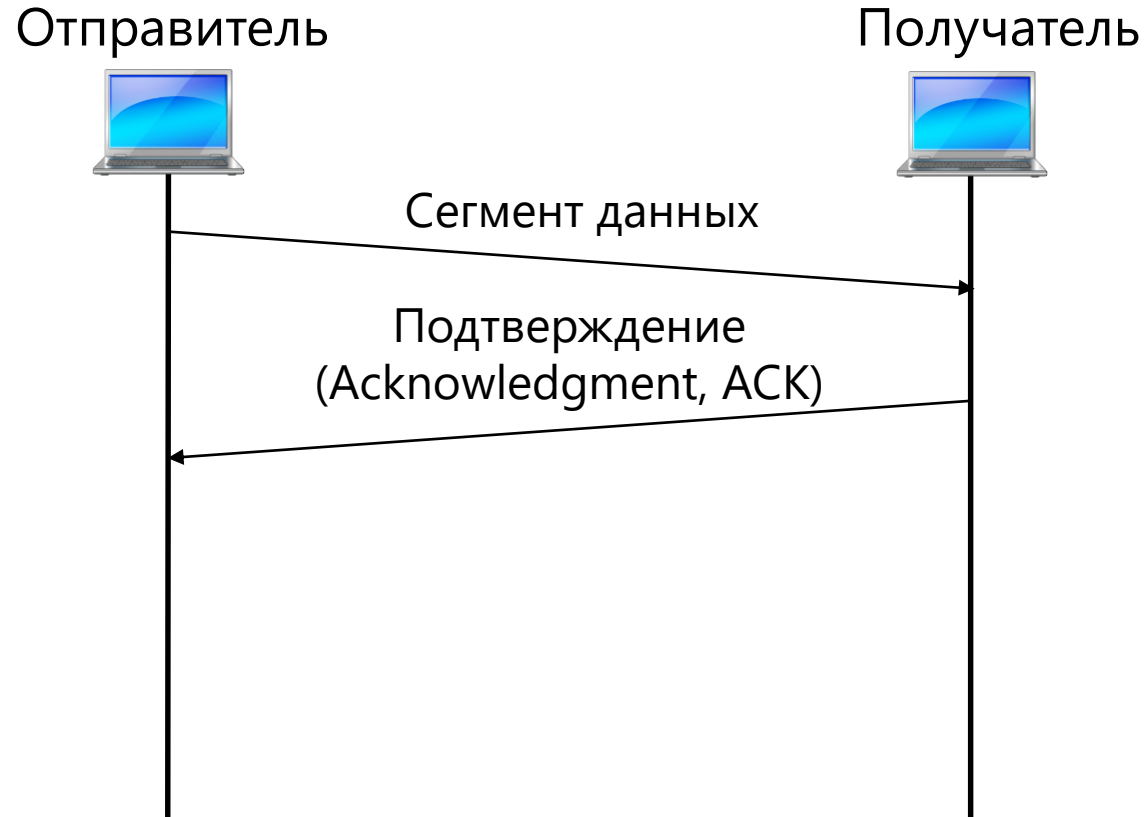
Сегменты передаются отдельно от отправителя к получателю

- **Получатель** собирает сегменты и передает принимающему приложению поток байт

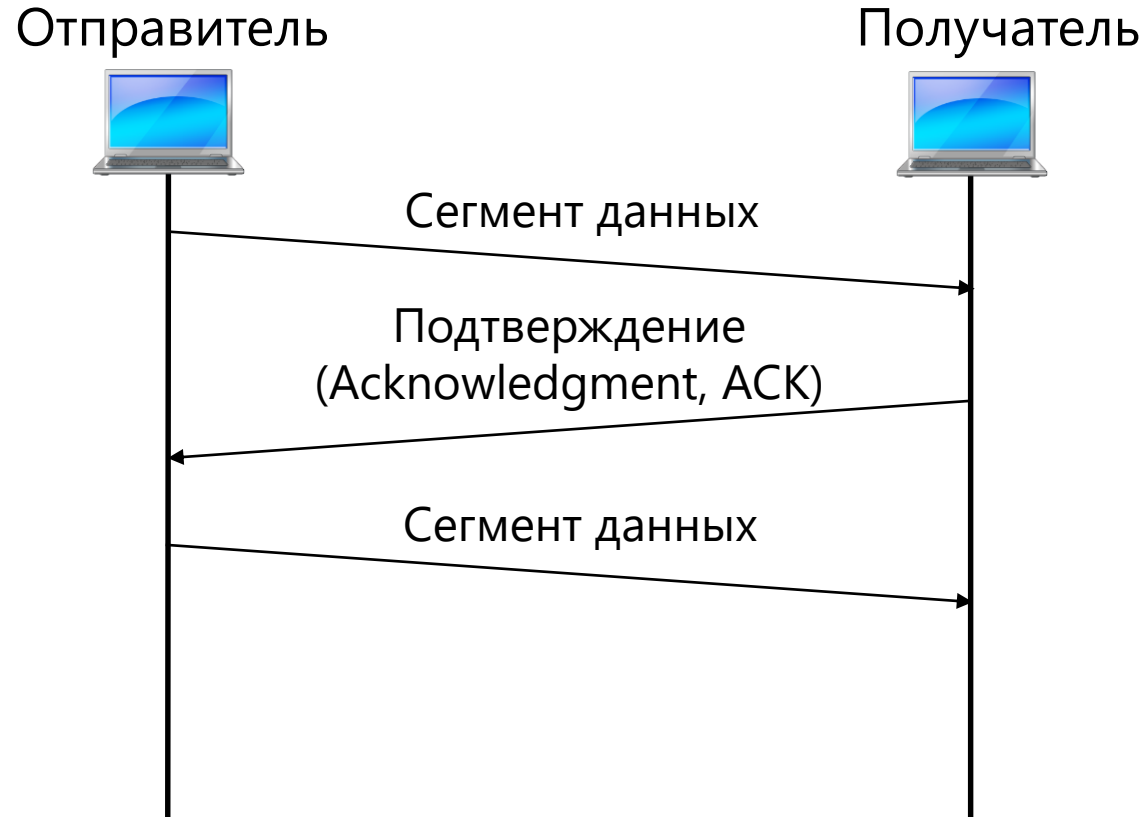
# Гарантия доставки: подтверждение получения



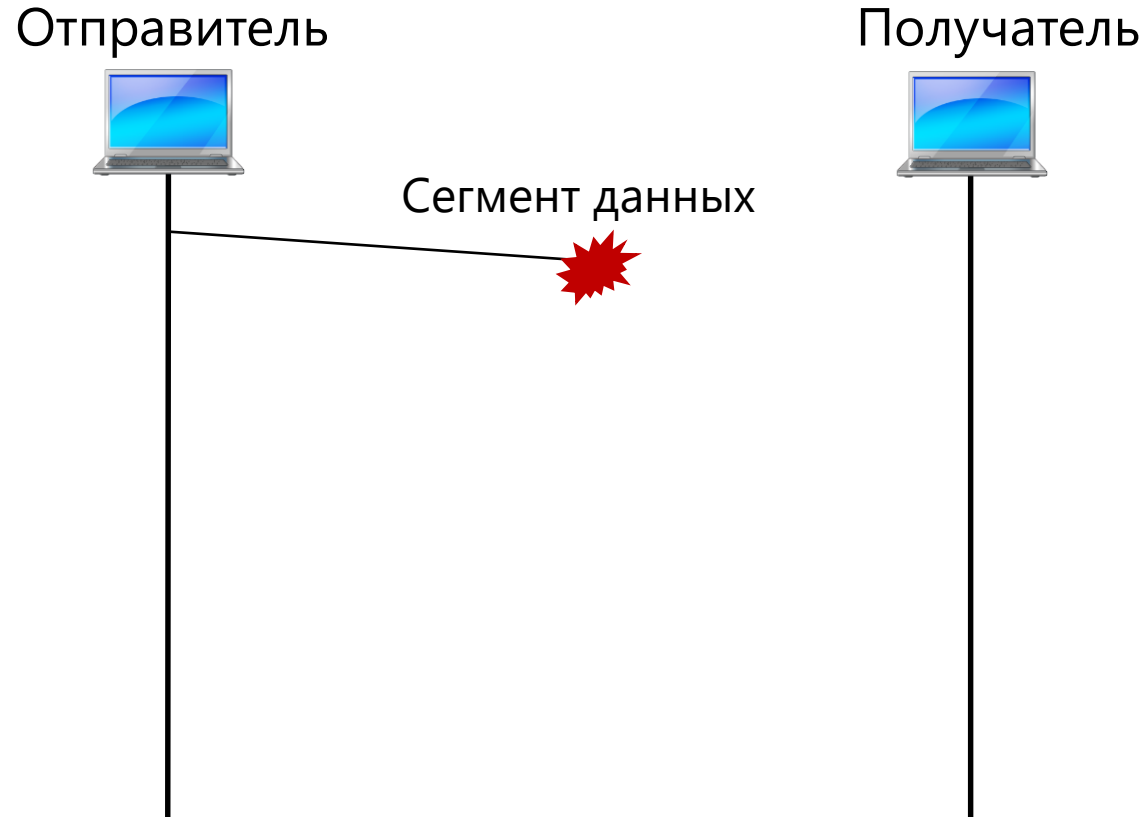
# Гарантия доставки: подтверждение получения



# Гарантия доставки: подтверждение получения

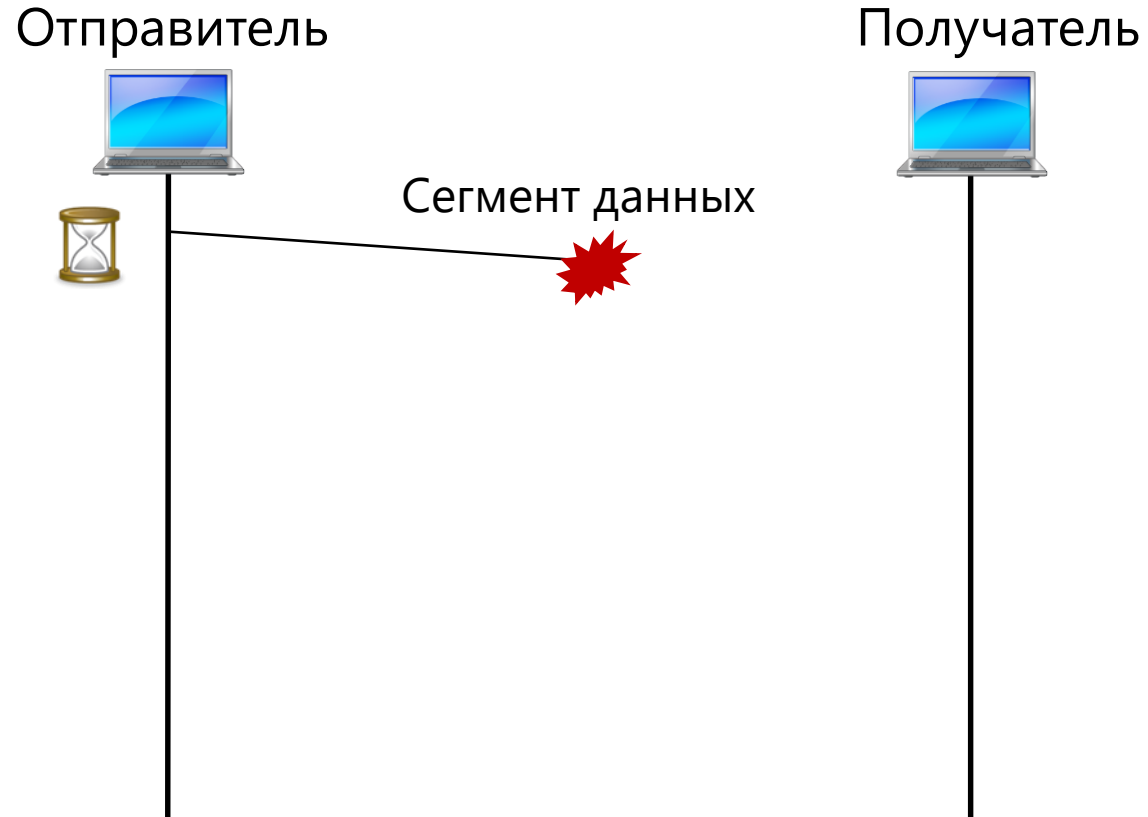


# Гарантия доставки: ошибка передачи

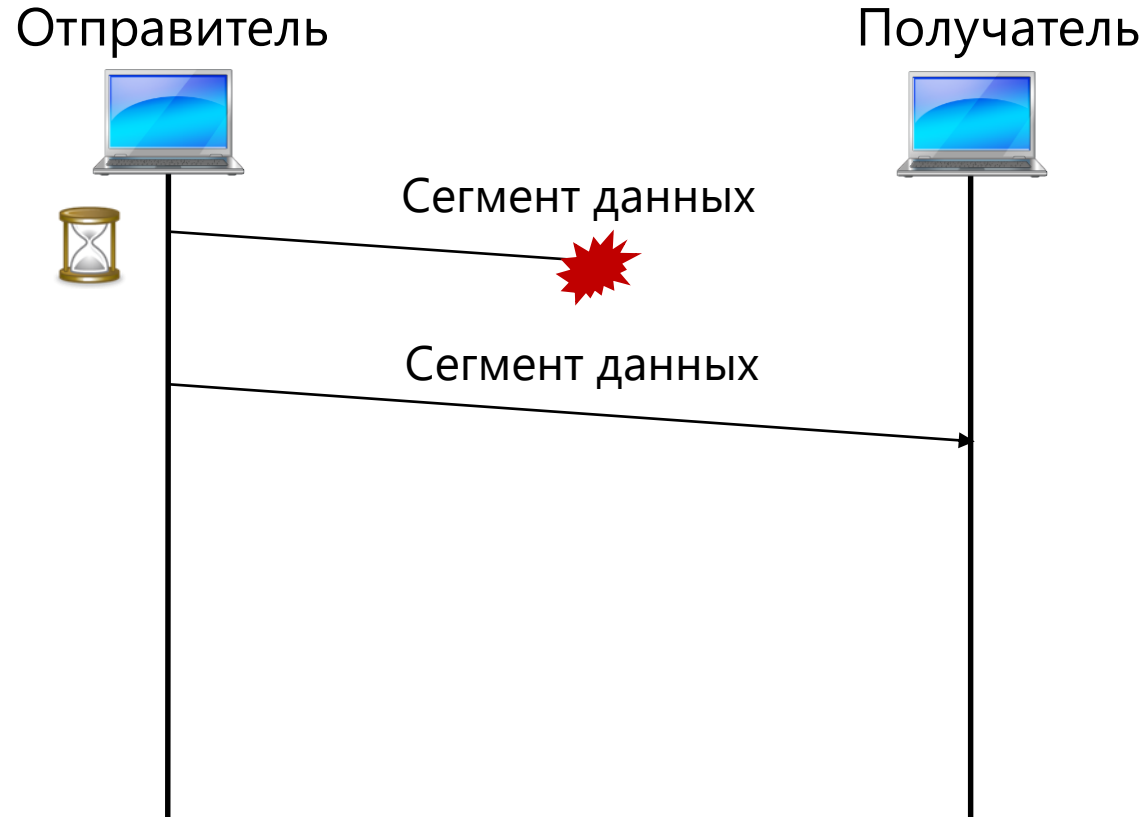




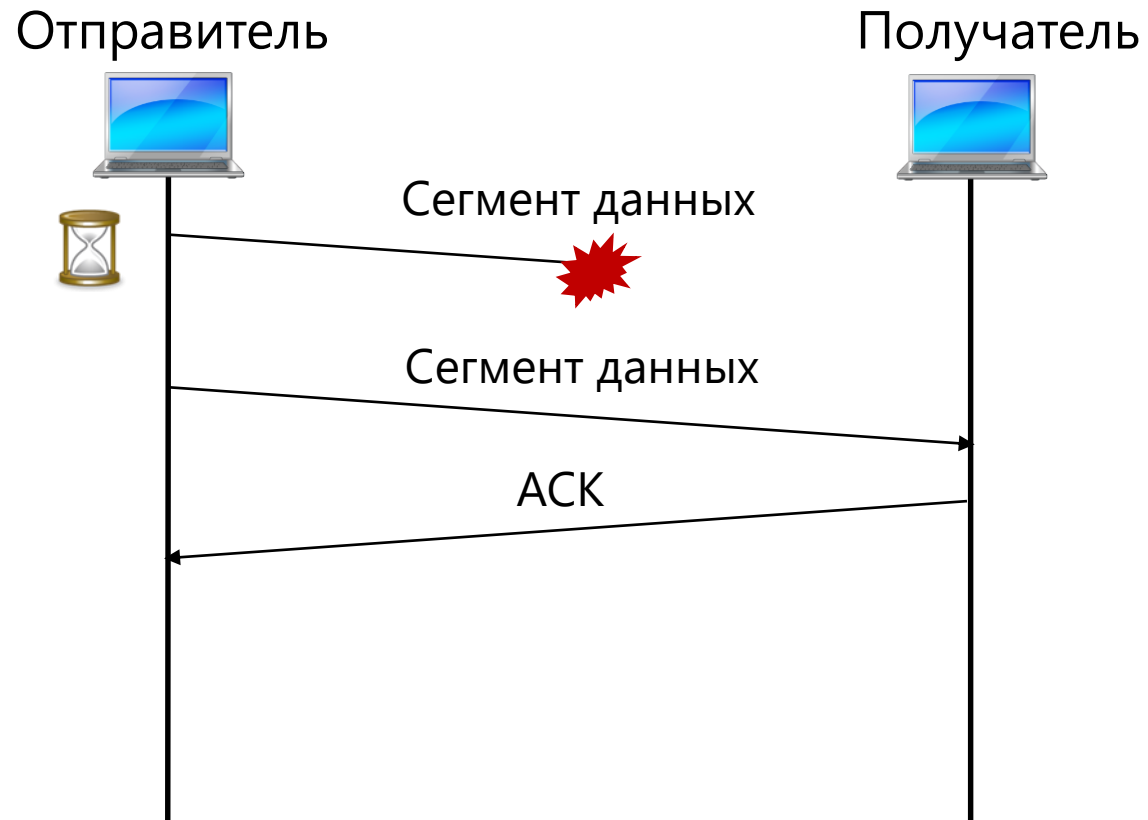
# Гарантия доставки: ошибка передачи



# Гарантия доставки: повторная отправка



# Гарантия доставки: повторная отправка



# Протокол TCP: скользящее окно

В протоколе TCP подтверждается не каждый сегмент, а несколько сегментов отправленных друг за другом

Механизм скользящего окна

- Будет рассмотрен в следующих лекциях

# Порядок следования сообщений

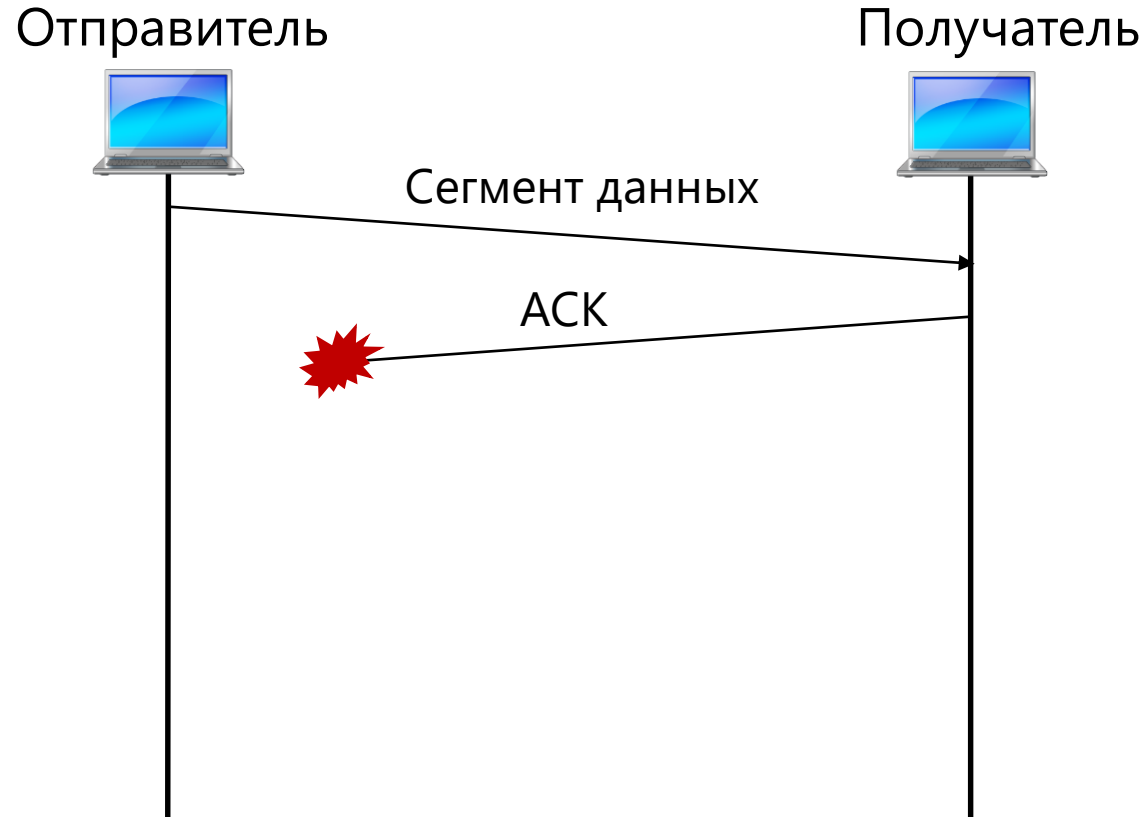
Подтверждения и повторной отправки  
недостаточно для надежной передачи потока байт

- Защита от потери сегментов

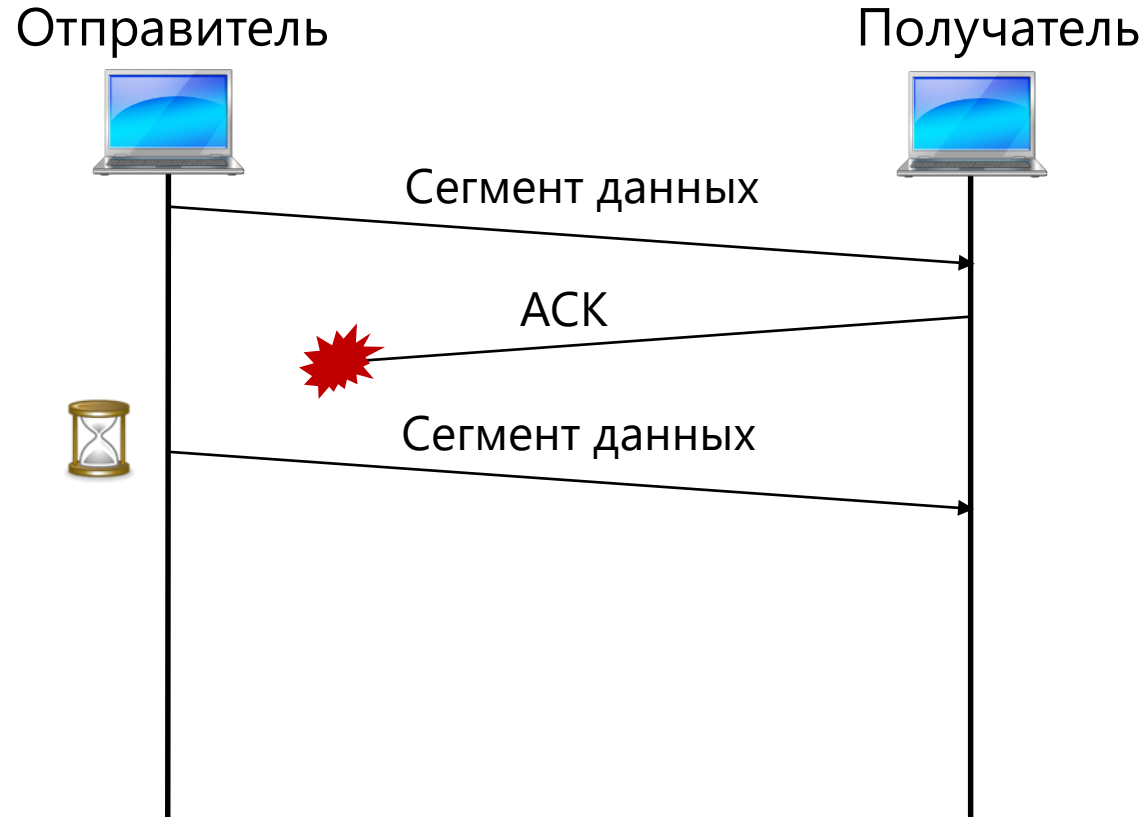
Нарушение порядка следования сообщений

- Сегменты приходят в неправильном порядке
- Дублирование сегментов

# Дублирование сегментов



# Дублирование сегментов



# Порядок следования сообщений

## Механизм обеспечения сохранения порядка следования сообщений

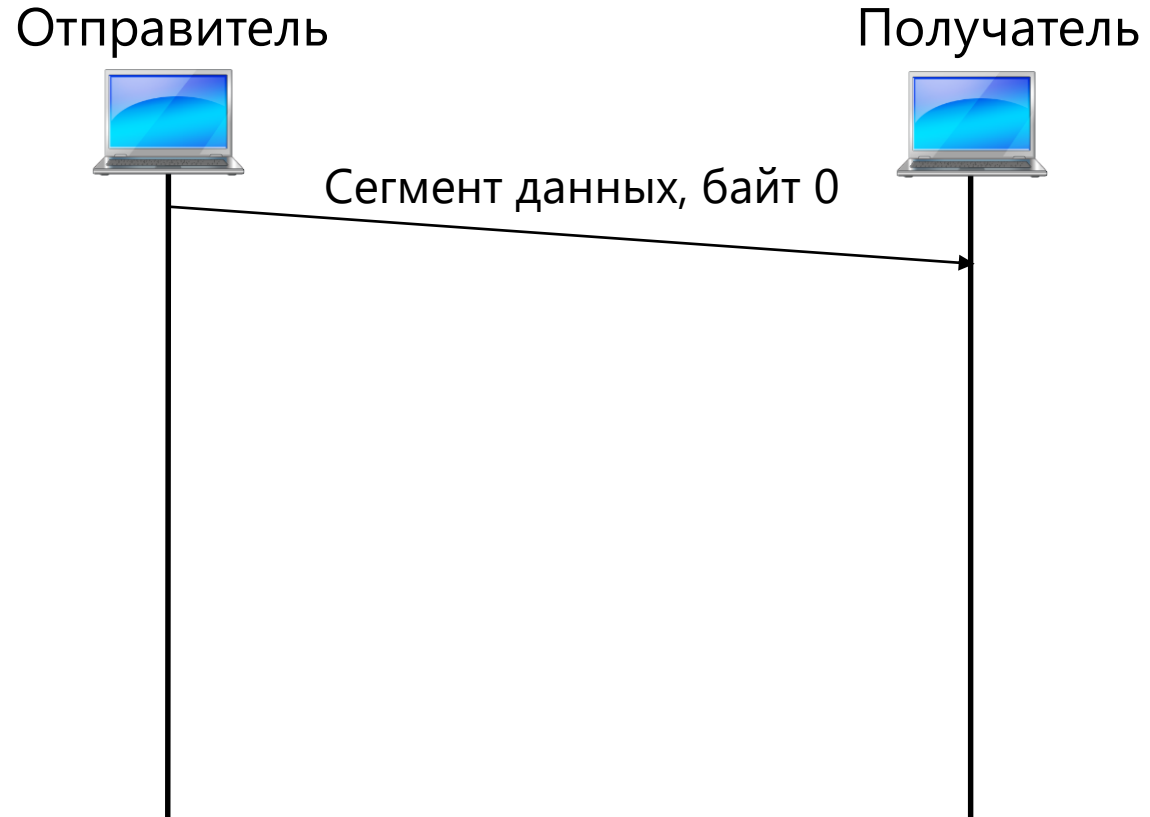
- Нумерация сообщений

Поток байт от приложения

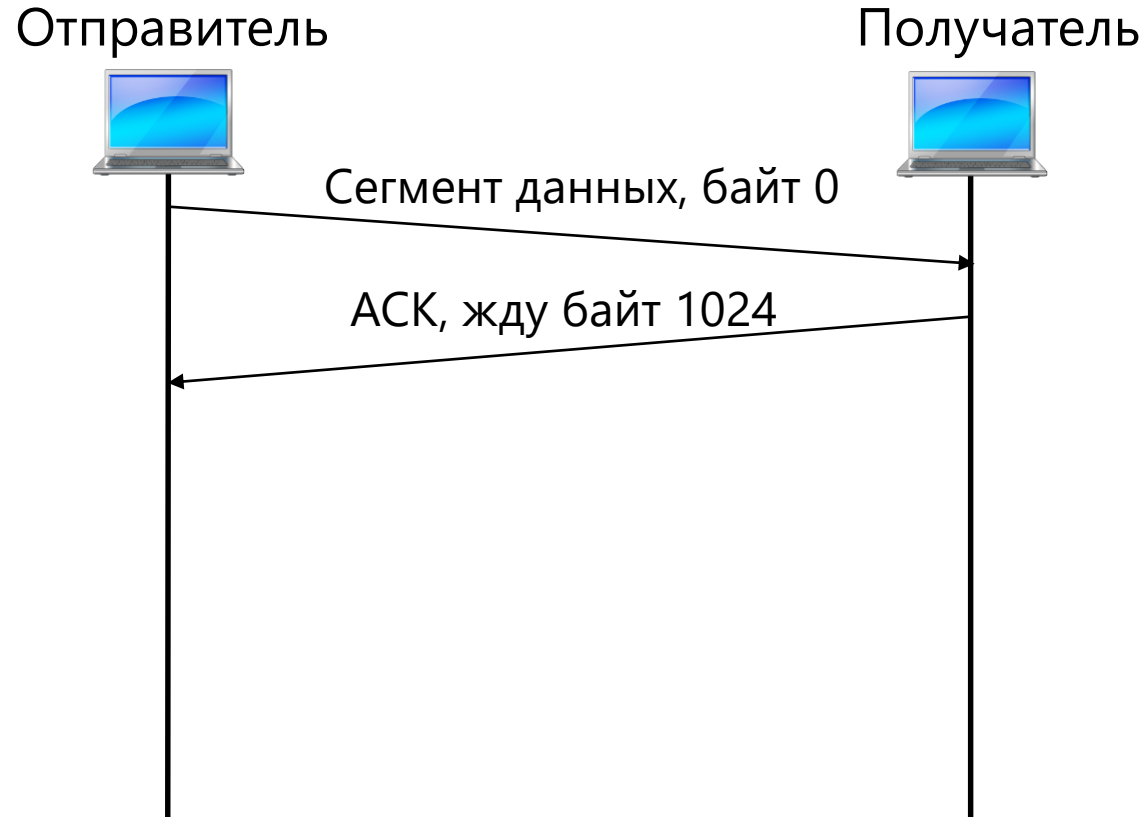




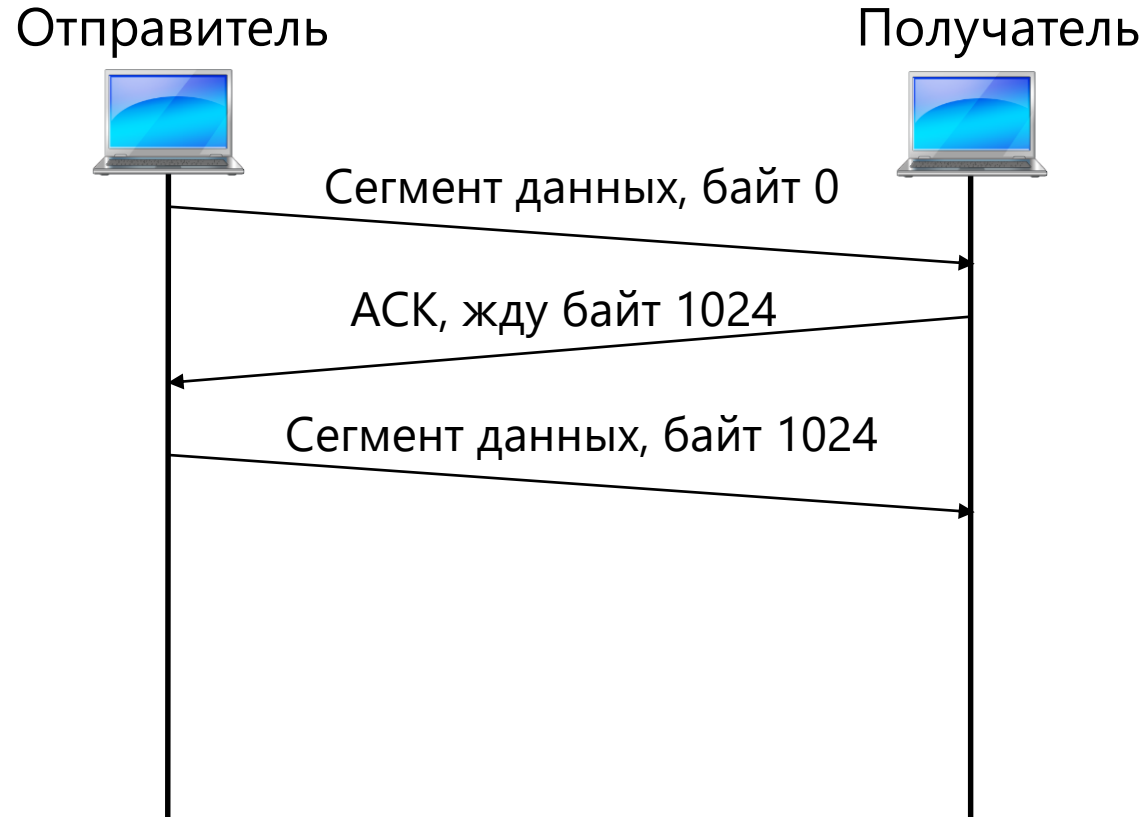
# Нумерация байтов



# Нумерация байтов



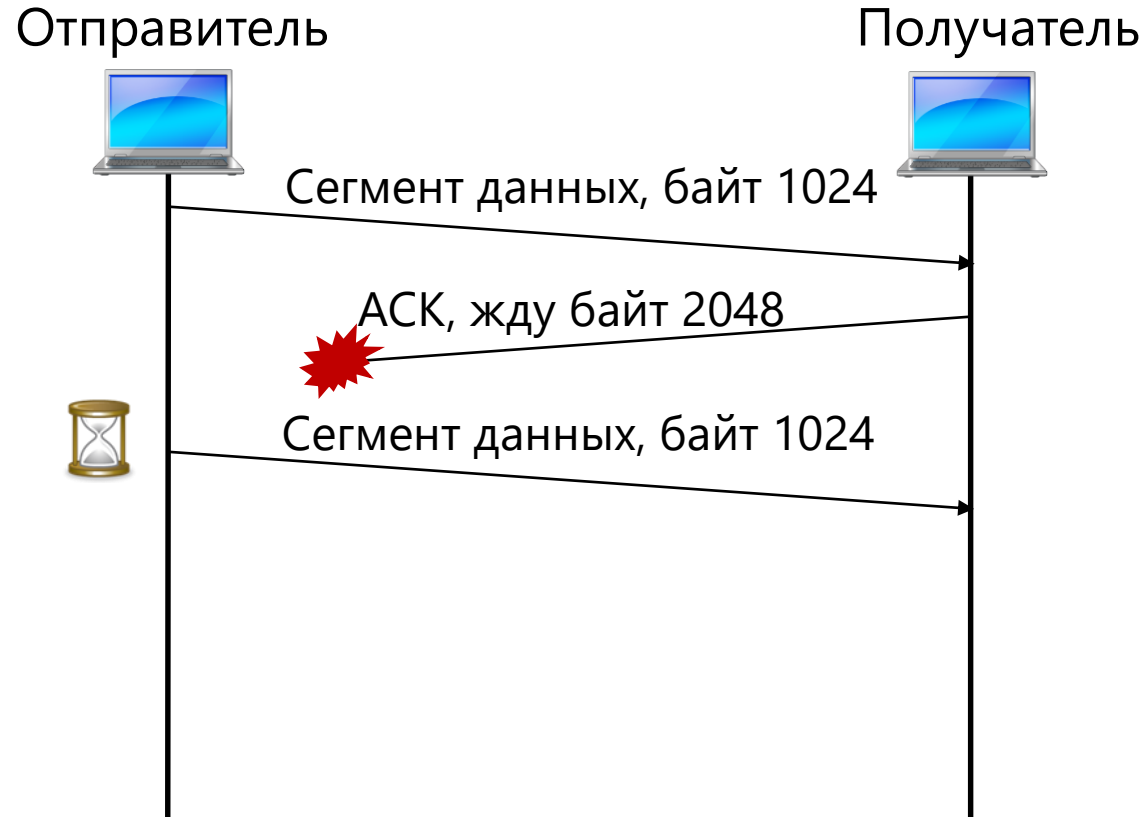
# Нумерация байтов



# Нумерация байтов



# Дублирование сегментов



# Соединение TCP

Перед отправкой данных по TCP необходимо установить соединение

## Задачи соединения

- Убедиться, что отправитель и получатель хотят передавать данные друг другу
- Договориться о нумерации потока байт
- Договориться о параметрах соединения (максимальный размер сегмента и т.п.)

После завершения передачи данных соединение TCP разрывается

Transmission Control Protocol (TCP) – протокол управления передачей

Надежная передача потока байт

- Гарантия доставки данных
- Гарантия сохранения порядка следования сообщений

Механизмы реализации

- Нумерация сообщений
- Подтверждение получения сообщения
- Повторная отправка при отсутствии подтверждения

TCP использует соединение