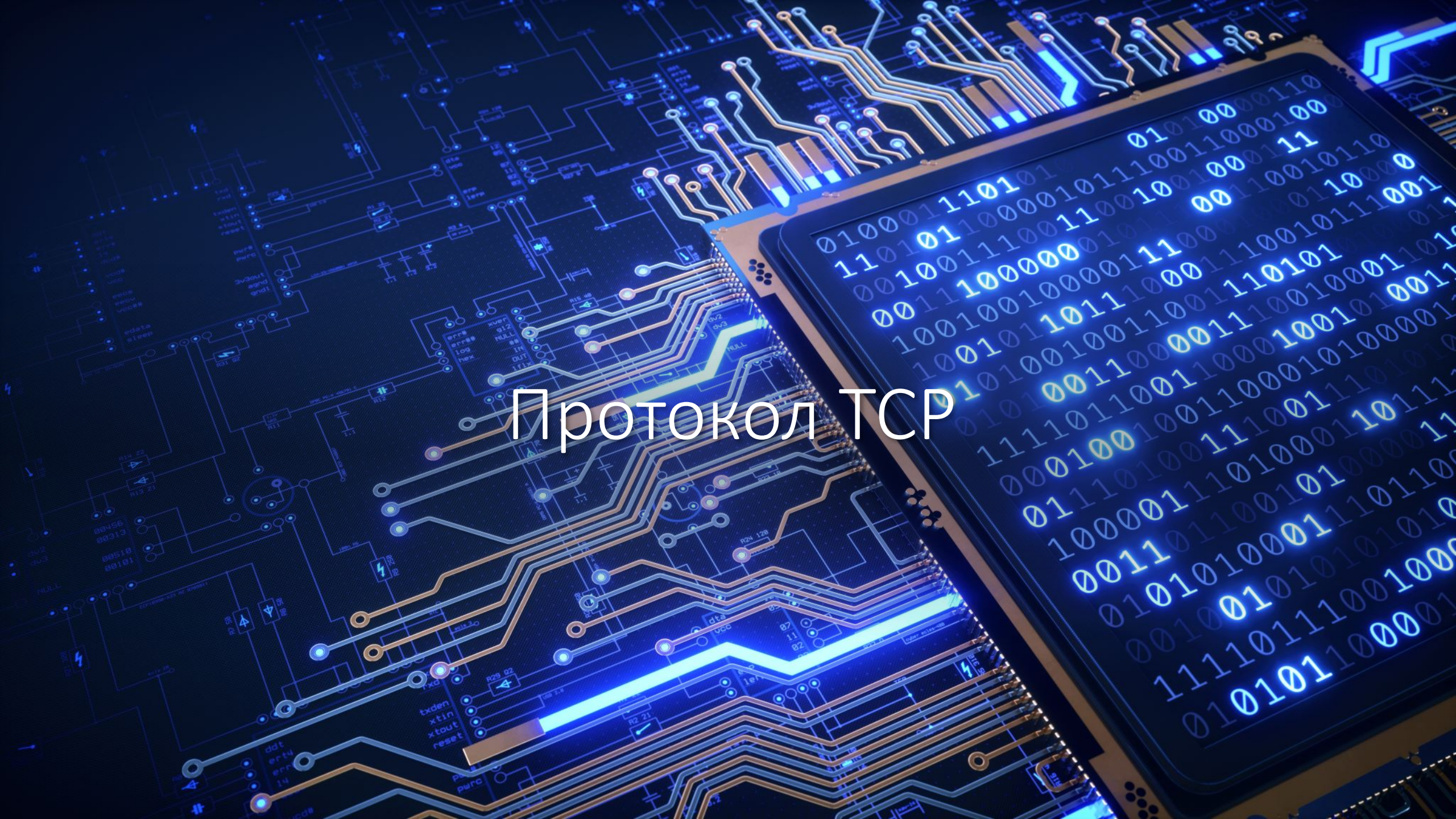
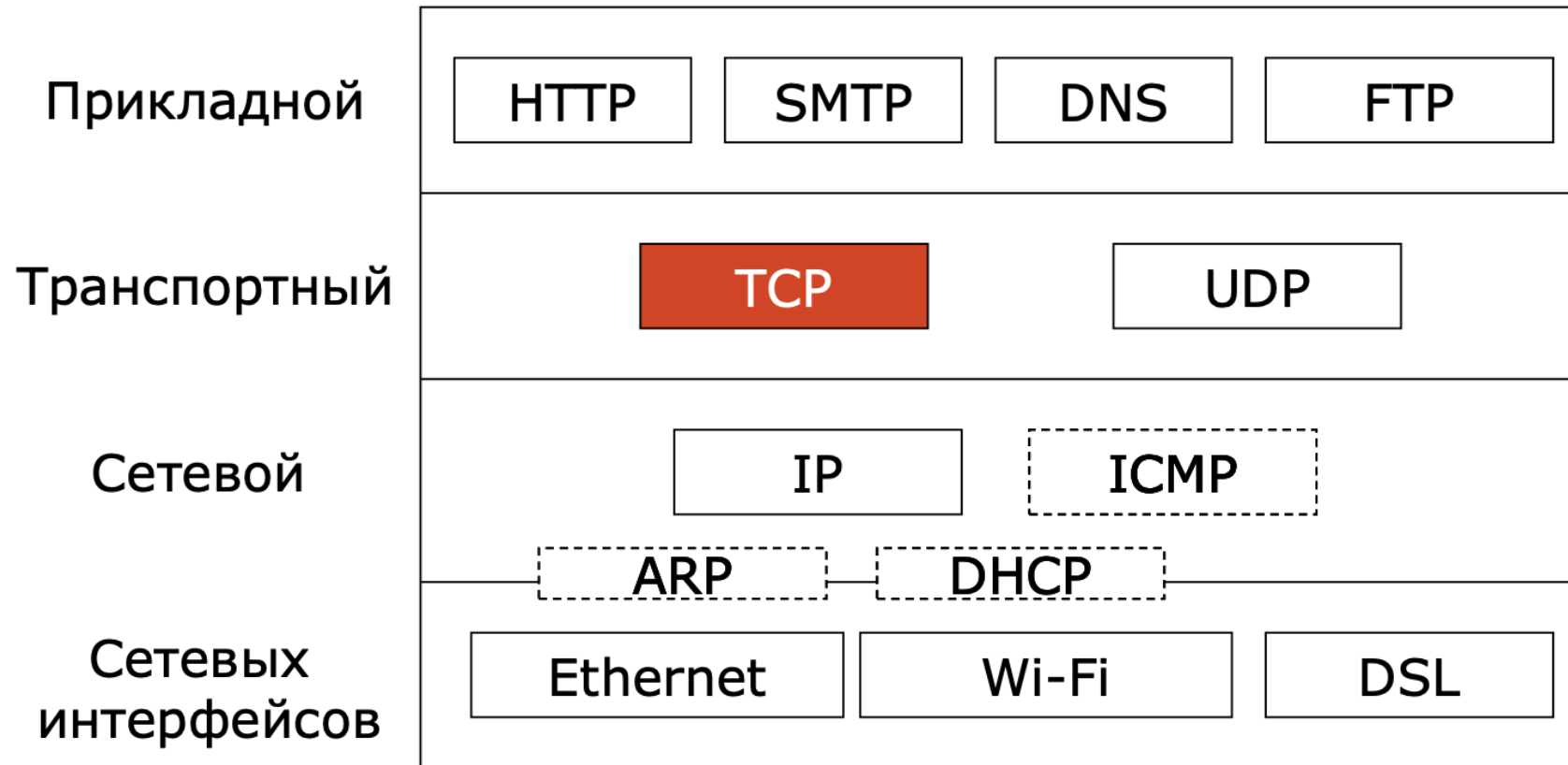


Протокол ТСР



Протокол TCP



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

Отправитель



Получатель



Сегмент данных

Подтверждение
(Acknowledgment, ACK)

Сегмент данных

Гарантия
доставки:
подтверждение
получения

Гарантия
доставки:
повторная
отправка

Отправитель



Получатель

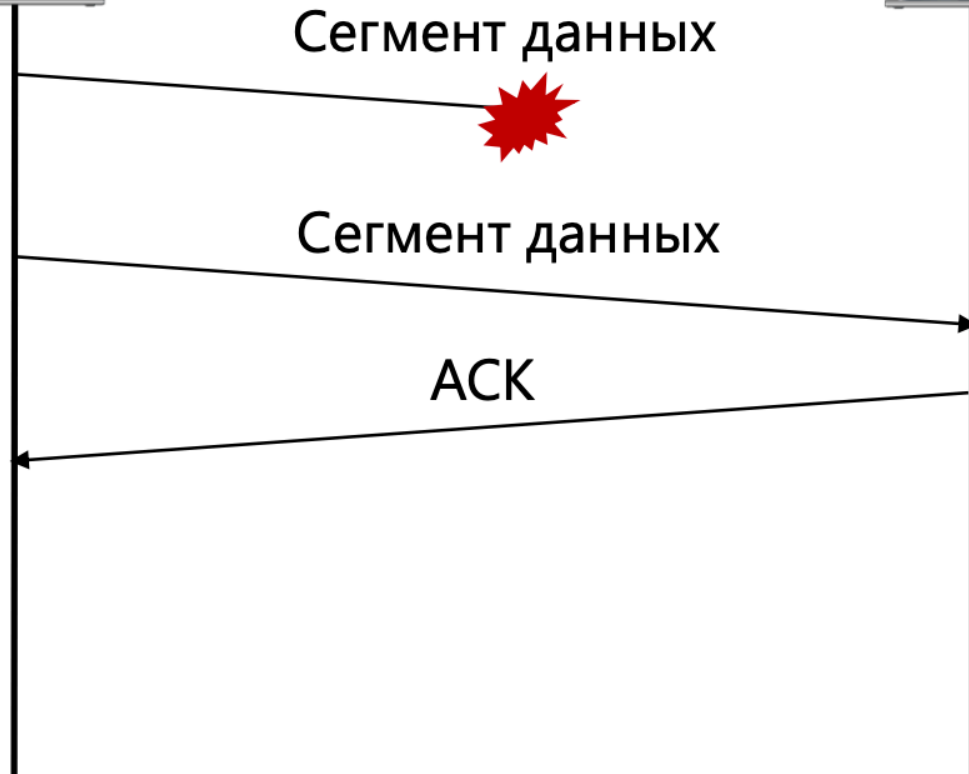


Сегмент данных



Сегмент данных

ACK



Порядок следования сообщений

Подтверждения и повторной отправки недостаточно для надежной передачи потока байт

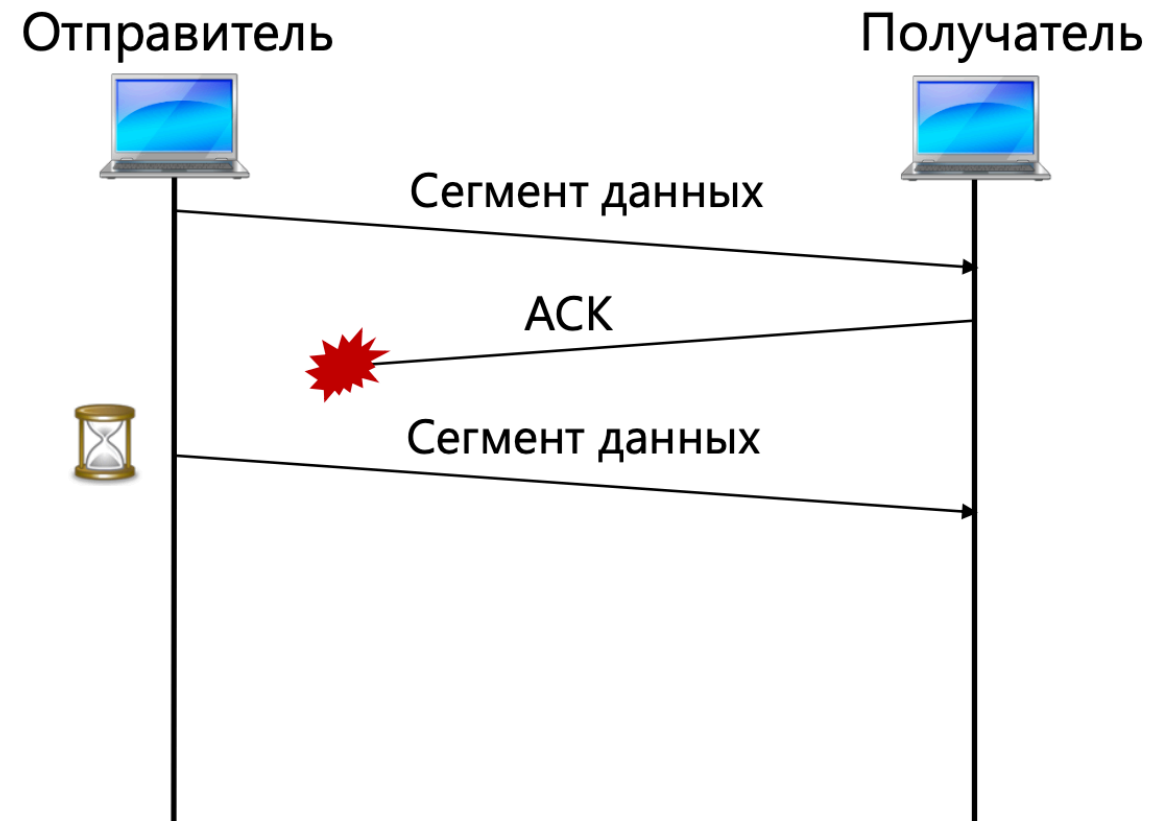


Нарушение порядка следования сообщений

Сегменты приходят в неправильном порядке

Дублирование сегментов

Дублирование сегментов



Порядок
следования
сообщений

- Механизм обеспечения сохранения порядка следования сообщений
 - Нумерация сообщений

Сегмент	Сегмент	Сегмент	Сегмент
Байт 0	Байт 1024	Байт 2048	Байт 3072

Отправитель



Получатель



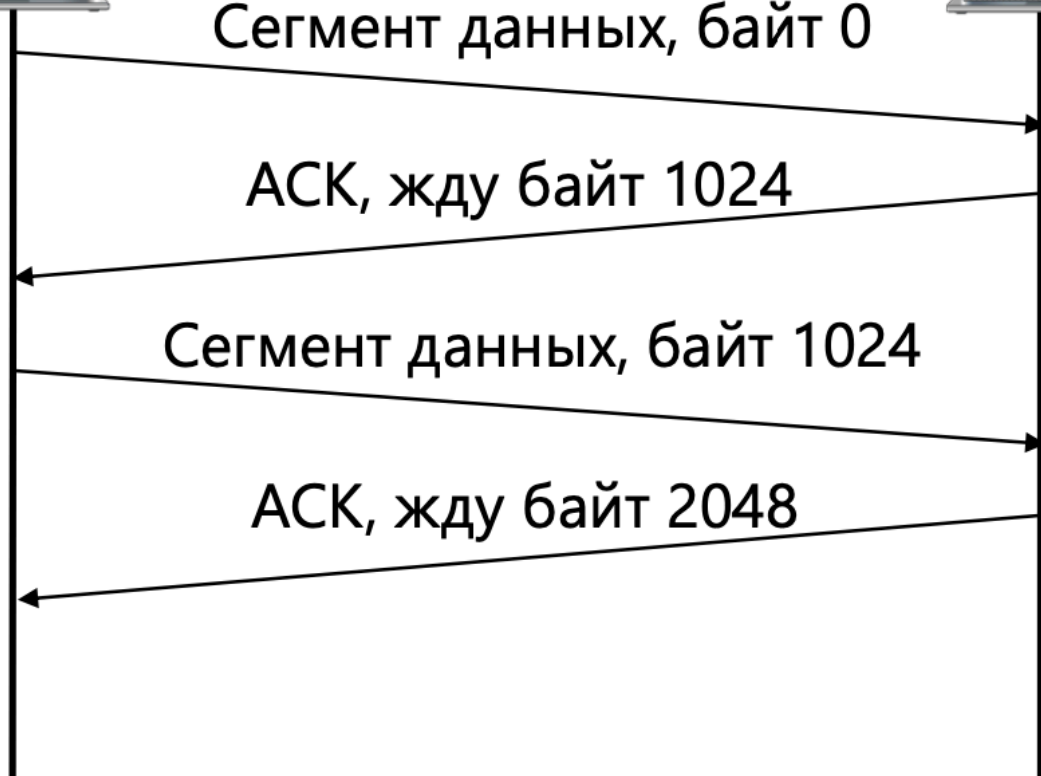
Сегмент данных, байт 0

ACK, жду байт 1024

Сегмент данных, байт 1024

ACK, жду байт 2048

Нумерация
байтов



Дублирование
сегментов



Соединение ТСР

Перед отправкой данных по ТСР 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 ТСР разрывается

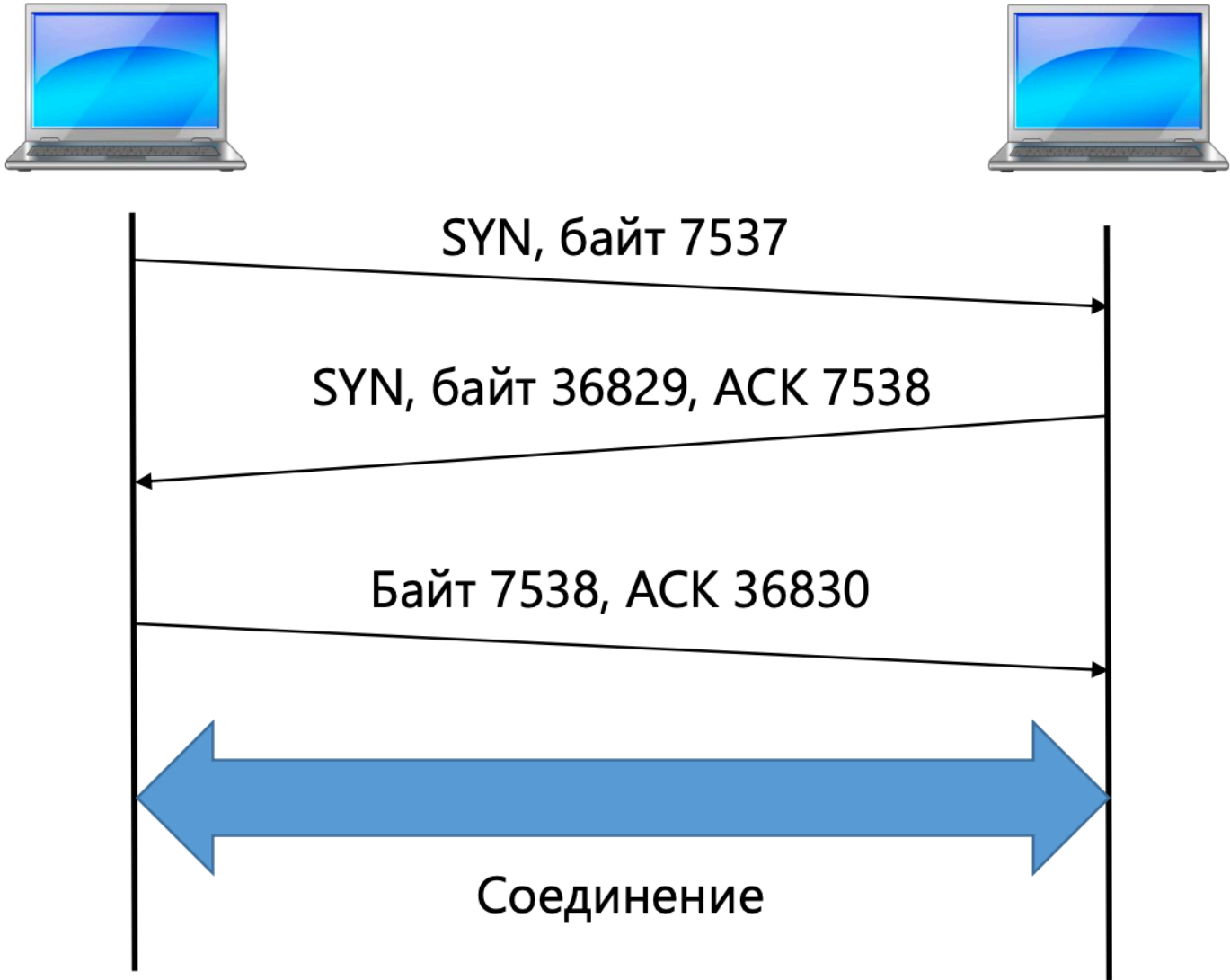
Процесс передачи данных в ТСР:

Установка
соединения

Передача
данных

Разрыв
соединения

Установка
соединения



Разрыв соединения

Соединение в TCP дуплексное:

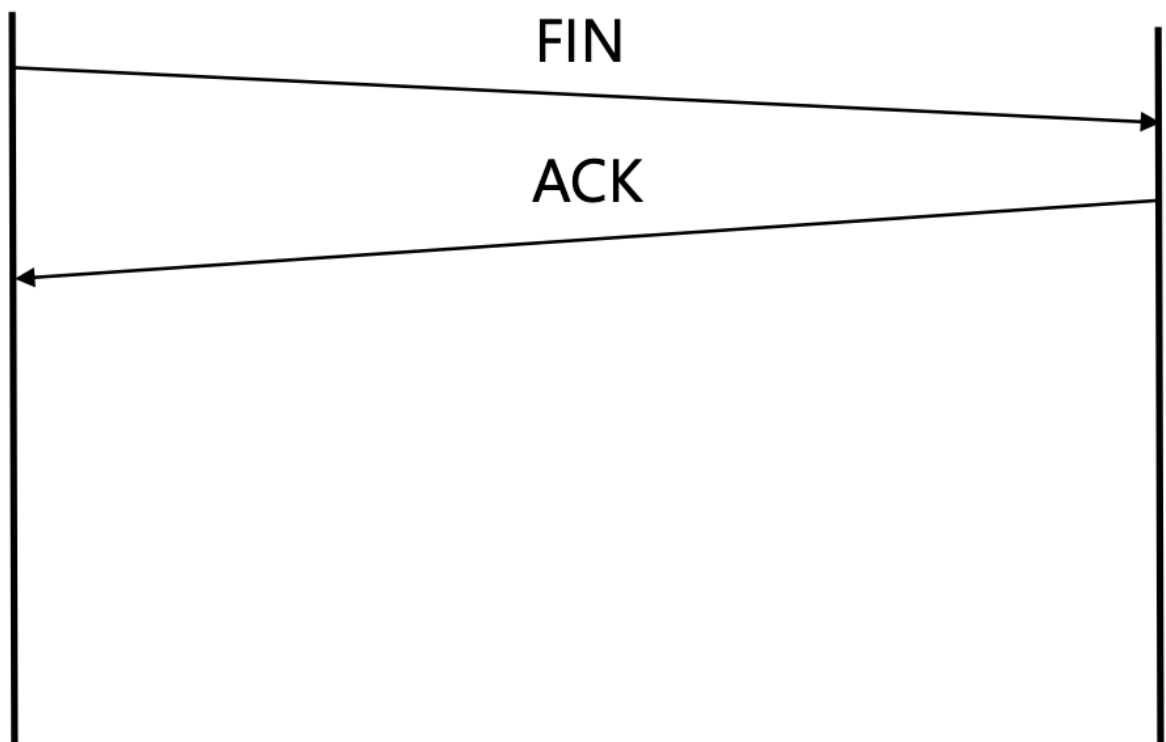
- Данные могут передаваться в обе стороны

Схема разрыва соединения:

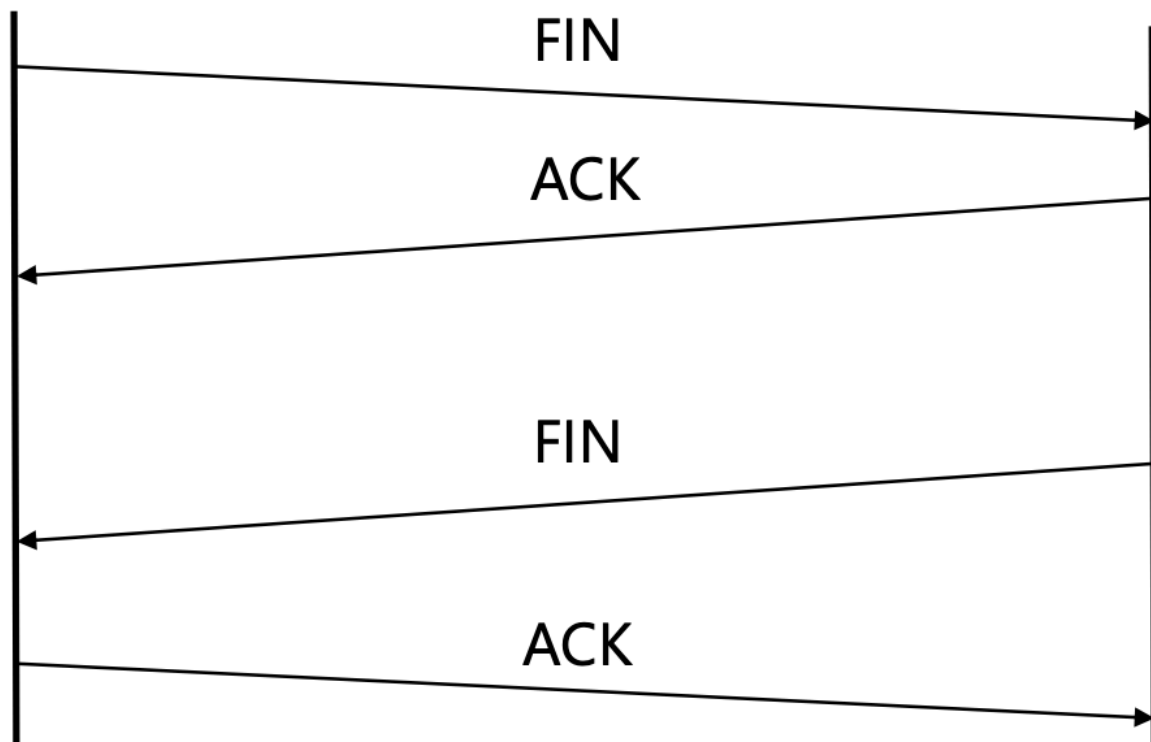
- Одновременное (обе стороны разорвали соединение)
- Одностороннее (одна сторона прекращает передавать данные, но может принимать)

Варианты разрыва соединения:

- Одностороннее закрытие (FIN)
- Разрыв из-за критической ситуации (RST)

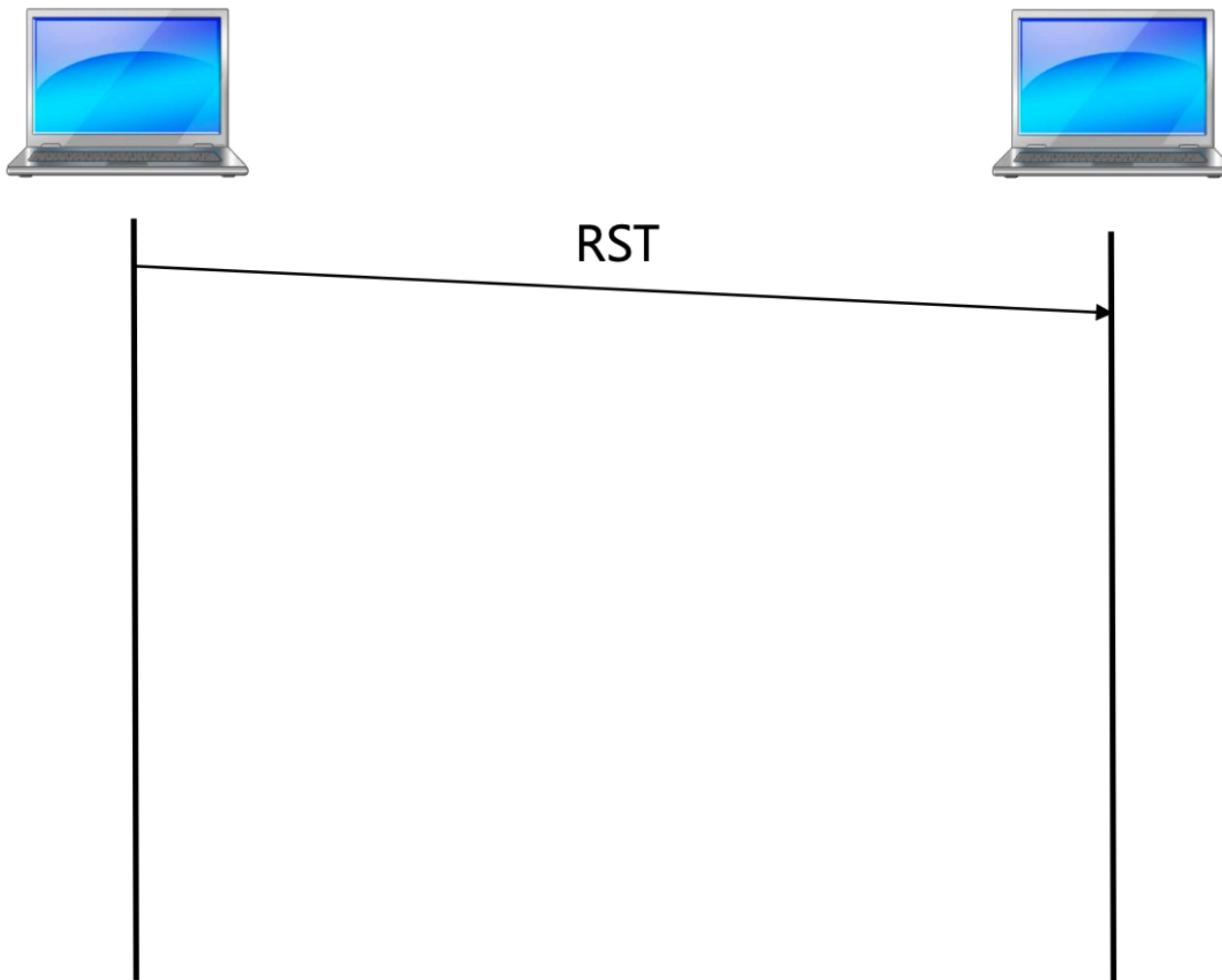


Разрыв
соединения
(передать
нельзя, получать
можно)



Разрыв
соединения

Разрыв
соединения



ИТОГИ



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



Передача данных в TCP:

Установка соединения

Передача данных

Разрыв соединения



Установка соединения (трехкратное рукопожатие):

SYN

SYN + ACK

ACK



Разрыв соединения:

FIN

RST