Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Институт информатики, инноваций и бизнес систем
Кафедра информационных систем и компьютерных технологий

Предмет: «Телекоммуникационные технологии»

Руководитель: Сачко Максим Анатольевич, ст. преподаватель

ВГУЭС

Тема 3

Протокол TCP

Содержание:

1. Функции протокола TCP.
2. Заголовок TCP-сегмента.
3. Промежуточные состояния соединения.

1. Функции протокола TCP:

- Базовая передача данных;
- Обеспечение достоверности;
- Разделение каналов;
- Управление соединениями;
-Управление потоком;

Протокол TCP (Transmission Control Protocol, Протокол контроля передачи) обеспечивает сквозную доставку данных между прикладными процессами, запущенными на узлах, взаимодействующих по сети. Стандартное описание TCP содержится в RFC-793.

Базовая передача данных

Модуль TCP выполняет передачу непрерывных потоков данных между своими клиентами в обоих направлениях. Клиентами TCP являются прикладные процессы, вызывающие модуль TCP при необходимости получить или отправить данные процессу-клиенту на другом узле.

Обеспечение достоверности.

Модуль TCP обеспечивает защиту от повреждения, потери, дублирования и нарушения очередности получения данных.

Разделение каналов.

Протокол TCP обеспечивает работу одновременно нескольких соединений. Заголовок TCP-сегмента содержит номера портов процесса-отправителя и процесса-получателя. При получении сегмента модуль TCP анализирует номер порта получателя и отправляет данные соответствующему прикладному процессу

Управление соединениями.

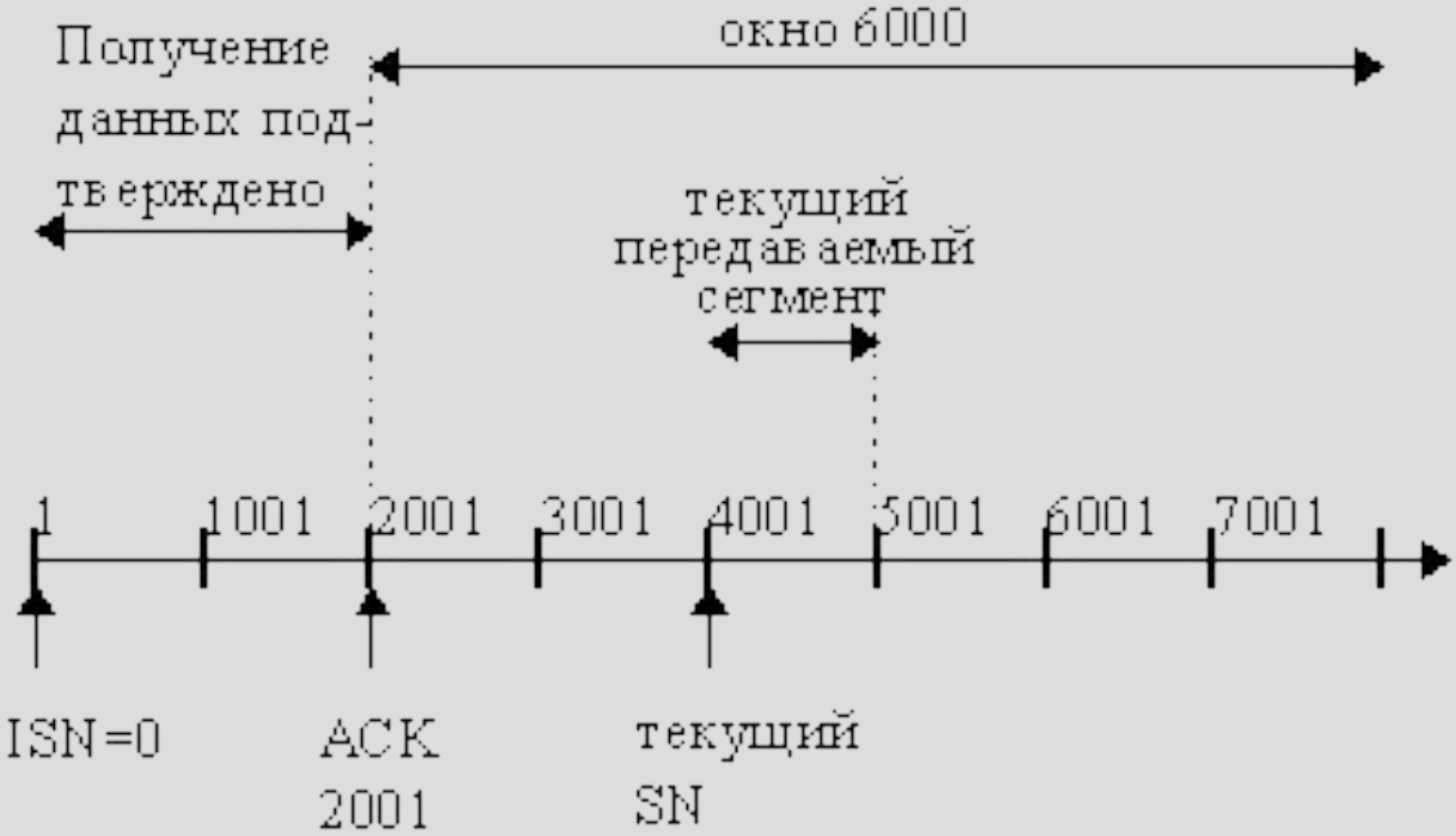
Соединение - это совокупность информации о состоянии потока данных, включающая сокеты, номера посланных, принятых и подтвержденных октетов, размеры окон.

Каждое соединение уникально идентифицируется в Интернет парой сокетов.

Установка TCP-соединения

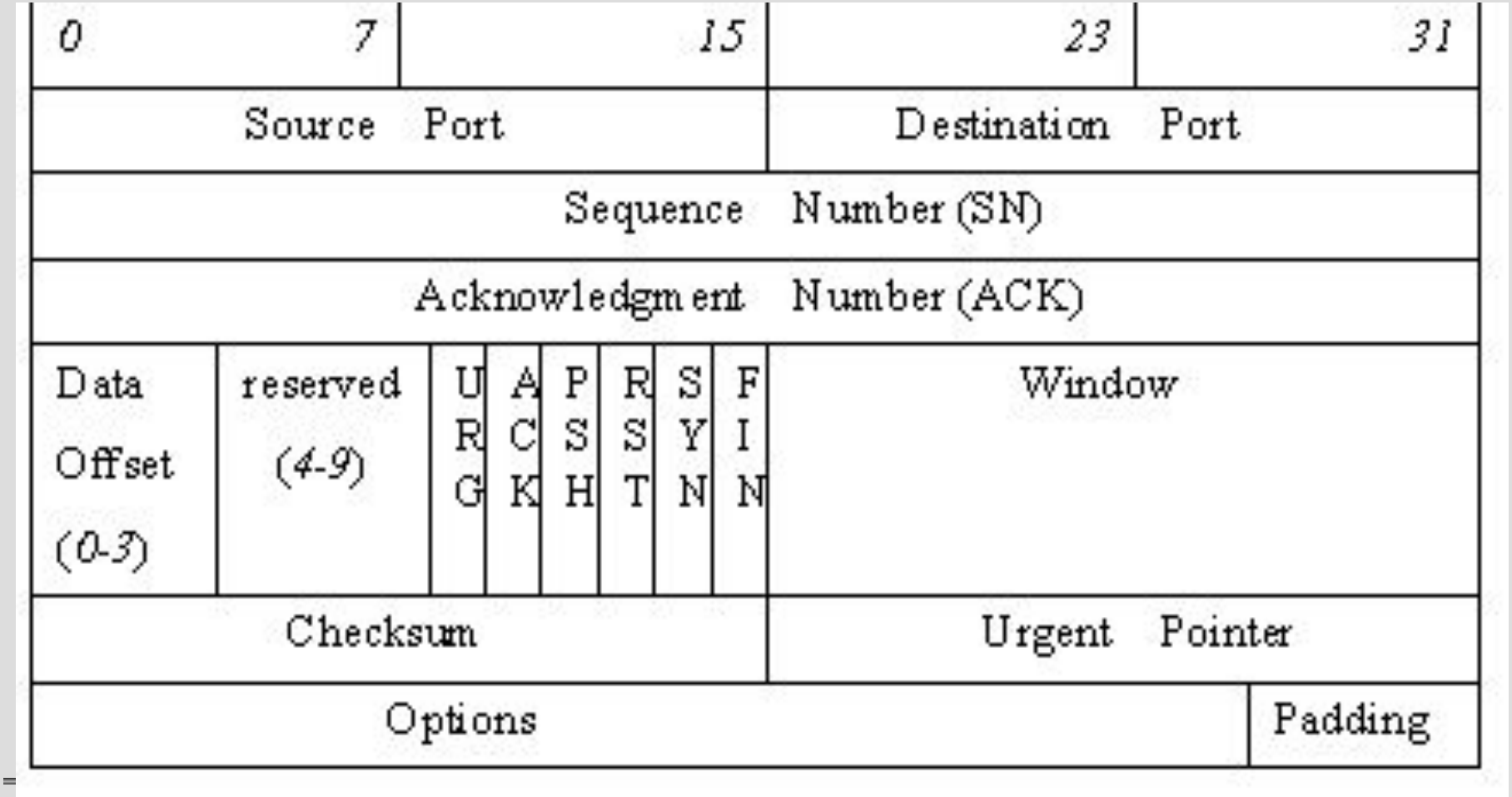
Управление потоком.

Метод скользящего окна



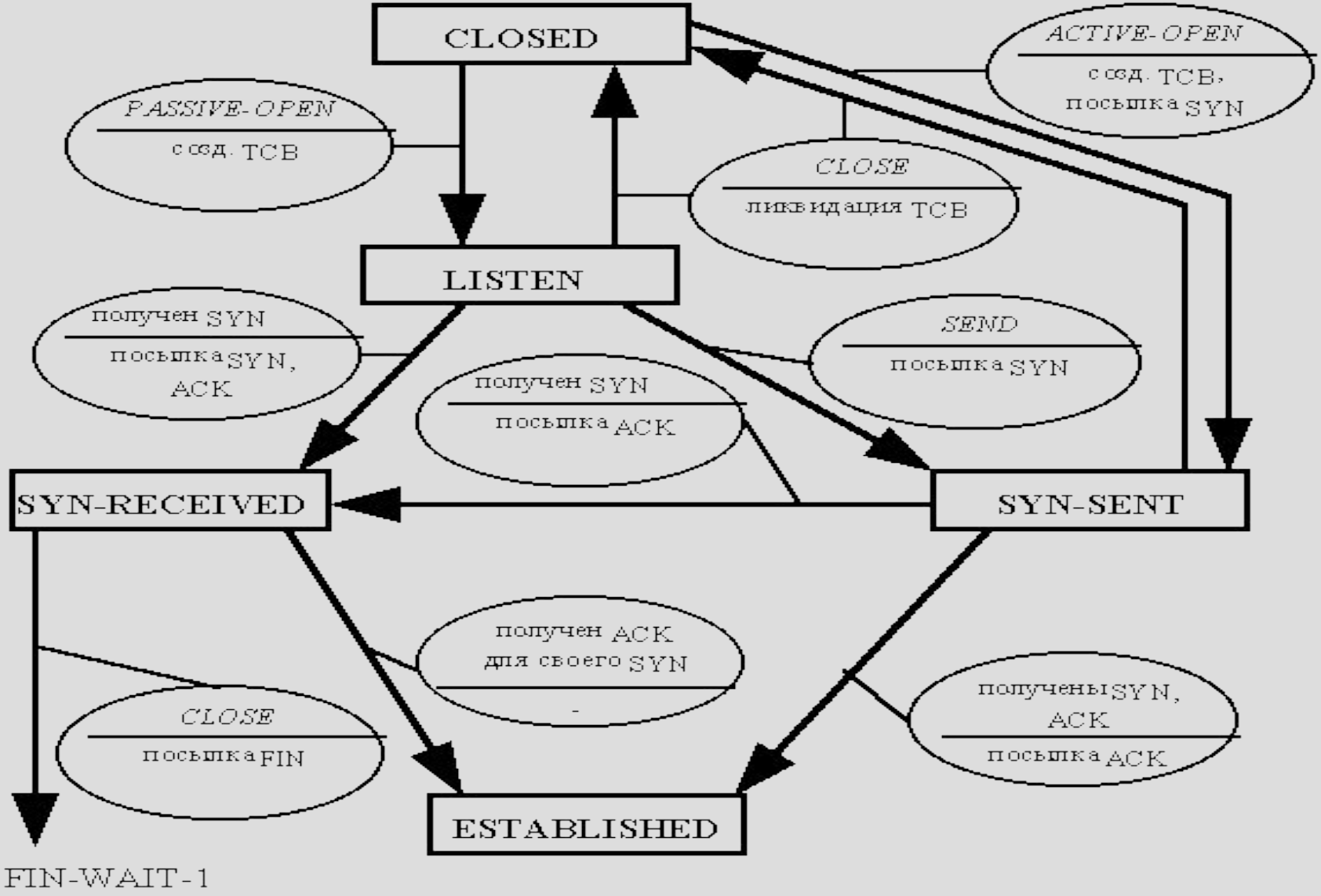
2. Заголовок TCP-сегмента.

TCP-сегмент состоит из заголовка и данных.

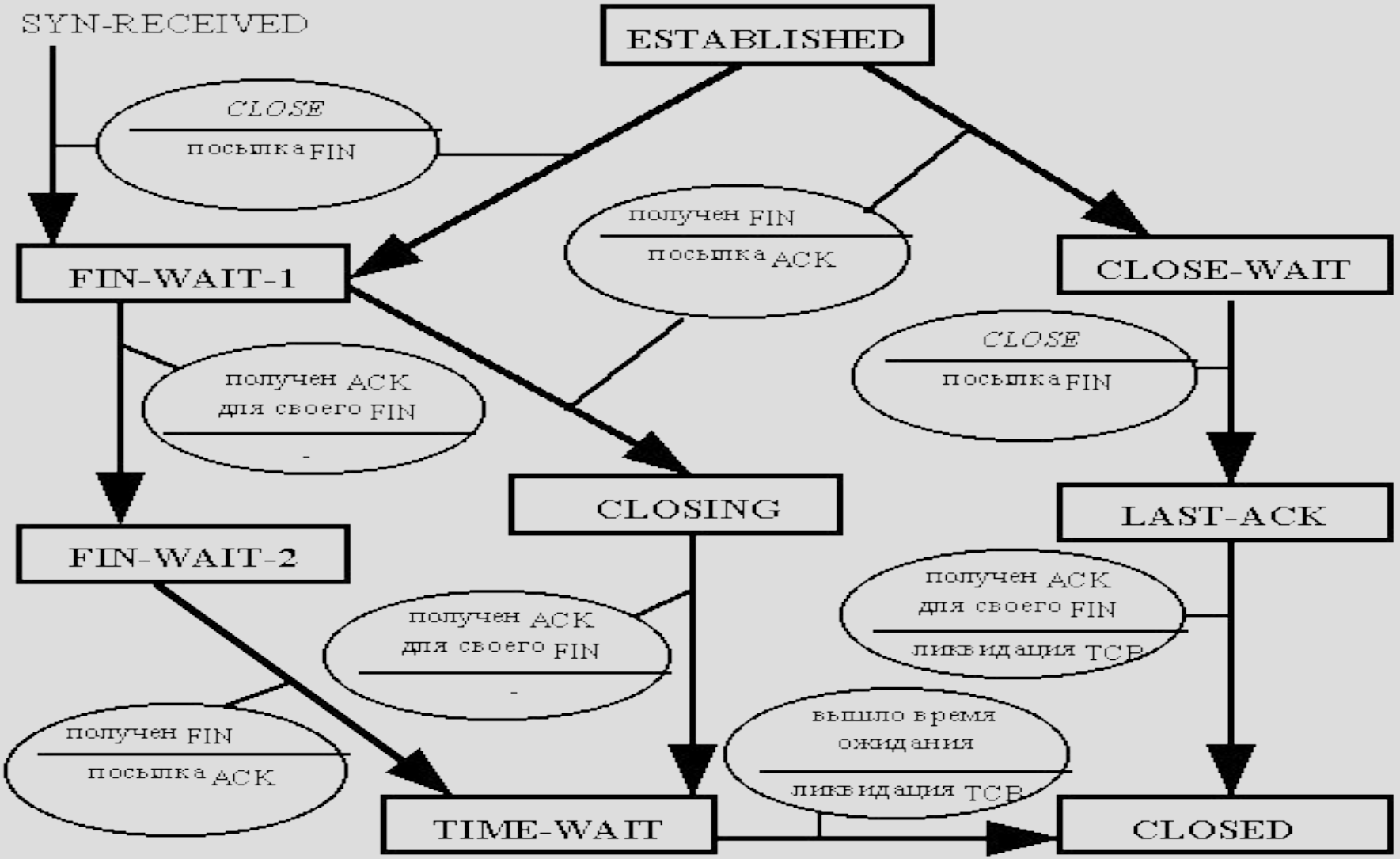


Промежуточные состояния соединения TCP-соединение во время функционирования проходит через ряд промежуточных состояний. Это состояния LISTEN, SYN-SENT, SYN-RECEIVED, ESTABLISHED, FIN-WAIT-1, FIN-WAIT-2, CLOSE-WAIT, CLOSING, LAST-ACK, TIME-WAIT, а также фиктивное состояние CLOSED. (Состояние CLOSED является фиктивным, поскольку оно представляет отсутствие соединения.)

Фаза установления соединения



Фаза закрытия соединения



Определены следующие запросы процесса-клиента модулю TCP (с каждым запросом, кроме OPEN, передается имя соединения):

ACTIVE-OPEN - активное открытие соединения;

PASSIVE-OPEN - пассивное открытие соединения

SEND - отправка данных (передается указатель на буфер данных, размер буфера, значения флагов URG и PSH);

RECEIVE - получение данных (передается указатель на буфер данных, размер буфера; возвращается счетчик полученных октетов, значения флагов URG и PSH);

STATUS - запрос состояния соединения;

CLOSE - закрытие соединения (производится досылка всех неотправленных данных и обмен сегментами с битом FIN);

ABORT - ликвидация соединения (уничтожаются блок TCB и все неотправленные данные, посылается сегмент с битом RST).

Состояния соединения.

LISTEN - процесс пассивно ждет запроса со стороны чужих сокетов.

SYN-SENT - процесс отправил свой SYN и ждет чужого SYN.

SYN-RECEIVED - процесс получил чужой SYN, отправил (раньше или только что) свой SYN и ждет ACK на свой SYN.

ESTABLISHED - процесс отправил ACK на чужой SYN, получил ACK на свой SYN; соединение установлено.

FIN-WAIT-1 - процесс первый отправил свой FIN и ждет реакцию той стороны; при этом он, возможно, продолжает получать данные.

ESTABLISHED - процесс отправил ACK на чужой SYN, получил ACK на свой SYN; соединение установлено.

FIN-WAIT-1 - процесс первый отправил свой FIN и ждет реакцию той стороны; при этом он, возможно, продолжает получать данные.

FIN-WAIT-2 - процесс получил ACK на свой ранее отправленный FIN, но не получил чужой FIN; ждет чужой FIN; при этом, возможно, продолжает получать данные.

CLOSE-WAIT - процесс, не отправив свой FIN (возможно, не собираясь прекращать соединение), получает чужой FIN; он отправляет ACK на чужой FIN, но при этом, возможно, продолжает отправлять данные.

LAST-ACK - процесс отправил свой FIN, но ранее он уже получил FIN с той стороны и отправил на него ACK; поэтому процесс ожидает чужой ACK на свой FIN для окончательного закрытия соединения.

CLOSING - процесс ранее отправил свой FIN и еще не получил не него подтверждение, но получил чужой FIN (и отправил на него ACK); ждет ACK на свой FIN.

TIME-WAIT - процесс ранее отправил свой FIN и получил на него подтверждение, получил чужой FIN и только что отправил на него ACK; теперь процесс ждет некоторое время (два времени жизни сегмента, обычно 4 минуты) для гарантии того, что та сторона получит его ACK на свой FIN, после чего соединение будет окончательно закрыто.

CLOSED - соединение отсутствует.

Вопросы для самопроверки:

1. Каковы недостатки протокола TCP? Подходы к их решению.
2. Как приложение взаимодействует со стеком TCP/IP?
3. На каком уровне стека TCP/IP находится протокол TCP?
4. В чем состоит принцип асинхронной и синхронной передачи данных?
5. Чем идентифицируется прикладной процесс в протоколе TCP?
6. Что такое метод скользящего окна?

Рекомендуемая литература:

1. Мамаев М.А. Телекоммуникационные технологии (Сети TCP/IP). – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2004.
2. Леинванд А., Пински Б. Конфигурирование маршрутизаторов Cisco. 3-е издание. – М.: "Вильямс", 2007.
3. Мамаев М., Петренко С. Технологии защиты информации в Интернете. Специальный справочник. – СПб: "Питер", 2005.
4. Doyle J. "Routing TCP/IP. Volume I" – Cisco Press, 2007.

- **Использование материалов презентации**

- Использование данной презентации, может осуществляться только при условии соблюдения требований законов РФ об авторском праве и интеллектуальной собственности, а также с учетом требований настоящего Заявления.

- Презентация является собственностью авторов. Разрешается распечатывать копию любой части презентации для личного некоммерческого использования, однако не допускается распечатывать какую-либо часть презентации с любой иной целью или по каким-либо причинам вносить изменения в любую часть презентации. Использование любой части презентации в другом произведении, как в печатной, электронной, так и иной форме, а также использование любой части презентации в другой презентации посредством ссылки или иным образом допускается только после получения письменного согласия авторов.