

Стеки протоколов

Борисов В.А.

КАСК – филиал ФГБОУ ВПО РАНХ и ГС
Красноармейск 2011 г.



Стек протоколов

- Иерархически организованная совокупность протоколов, достаточных для реализации взаимодействия узлов в компьютерной сети.



Популярные стеки протоколов

IPX/SPX

TCP/IP

DECnet



Протоколы

- Могут быть реализованы в виде программных элементов операционной системы.



Стек протоколов OSI

| Уровень модели OSI | Протоколы OSI |
|--------------------|---|
| 7. Прикладной | FTAM, VTP, X.400 и X.500 |
| 6. Представления | Протокол представления OSI |
| 5. Сеансовый | Сеансовый протокол OSI |
| 4. Транспортный | Транспортный протокол OSI |
| 3. Сетевой | ES-IS, IS-IS |
| 2. Канальный | Ethernet, Token Ring, FDDI, X.25, ISDN, ATM, LAP-D, PPP и др. |
| 1. Физический | Спецификации физических сред |



Физический и каналный уровни стека OSI

- Ethernet,
- Token Ring и т. д.



Сетевого уровня

- ES-ES,
- IS-IS.



ES-IS

- Протокол маршрутизации конечных систем, посредством которого конечные системы оповещают о себе промежуточные системы.



IS-IS

- Протокол маршрутизации промежуточных станций, посредством которого промежуточные системы обмениваются информацией о действующих маршрутах сети.



Транспортный, сеансовый и уровень представления

- Реализованы соответствующими протоколами OSI, которые имеют крайне малое распространение.



Популярные протоколы прикладного уровня

FTAM

VTP

X.400

X.500

The logo graphic consists of a vertical black line intersected by a horizontal black line. To the left of the intersection, there are three overlapping squares: a yellow one at the top, a red one in the middle, and a blue one at the bottom. To the right of the intersection, there are two overlapping squares: a blue one at the top and a red one at the bottom.

FTAM

- Протокол передачи, обеспечения доступа и управления файлами.



VTP

- Протокол, описывающий работу виртуального терминала.



X.400

- Набор рекомендаций Международного консультативного комитета по телеграфии и телефонии, в которых описываются системы пересылки электронных сообщений.



X.500

- Расширение стандарта X.400, определяющее формат адреса сообщения и позволяющее всем системам электронной почты связываться между собой.

Проблемы протоколов для модели OSI



- протоколы основаны на концепциях, имеющих мало смысла в современных сетях;
- спецификации в некоторых случаях оказались неполными или противоречивыми;
- по функциональным возможностям протоколы OSI/ISO уступали другим протоколам;
- наличие большого числа уровней требует большой вычислительной мощности.



Стек протоколов TCP/IP

Таблица 2.3. Стек протоколов TCP/IP

| Уровни модели OSI | Протоколы TCP/IP | Уровни TCP/IP |
|-------------------|---|---------------|
| 7 | FTP, TFTP, Gopher, telnet, SMTP, SNMP... | I |
| 6 | | |
| 5 | TCP, UDP | II |
| 4 | | |
| 3 | IP, ICMP, RIP, OSPF | III |
| 2 | Не регламентировано, но поддерживаются все популярные стандарты | IV |
| 1 | | |

Самый нижний уровень стека



- Уровень межсетевых интерфейсов — соответствует физическому и канальному уровням модели OSI.



Уровень межсетевого взаимодействия (III)

- Обеспечивает маршрутизацию и передачу данных по сети, выполняя функции, соответствующие сетевому уровню модели OSI.



IP

- Межсетевой протокол, обеспечивает передачу пакетов в сетях.



RIP и OSPF

- Протоколы сбора маршрутной информации, обеспечивающие составление и модификацию специальных таблиц маршрутизации, используемых при выборе пути пересылки данных по сети.



ICMP

- Протокол межсетевых управляющих сообщений, предназначенный для организации обратной связи с отдельными узлами сети при обмене информацией об ошибках.



Уровень II стека TCP/IP

- Основной уровень, обеспечивает функции транспортировки информации по сети.



ТСР

- Протокол управления передачей, работающий с установкой логического соединения между удаленными прикладными процессами.



UDP

- Протокол пользовательских дейтаграмм, работающий без установки логического соединения.

Верхний уровень стека ТСР/ІР



- Прикладной уровень.
- К протоколам этого уровня относятся:
FTP, Telnet, SMTP, SNMP и многие другие.



FTP

- Протокол передачи файлов, использующий в качестве транспортного протокол с установлением соединений — ТСП.
- Предназначен для обеспечения передачи и приема файлов между серверами и клиентами.

The logo consists of a vertical black line on the left. To its right are three overlapping squares: a yellow one at the top, a red one in the middle, and a blue one at the bottom. The text 'TFTP' is written in a bold, blue, sans-serif font to the right of the squares.

TFTP

- Простейший протокол передачи файлов.



SNMP

- Протокол управления сетью, предназначенный для передачи информации.



Telnet

- Протокол, обеспечивающий передачу потока байтов между процессами или между процессом и терминалом.



SMTP

- Простой протокол передачи почты, использующийся для обеспечения передачи электронных почтовых сообщений с применением транспортного протокола TCP.



Gopher

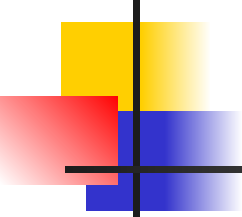
- Протокол доступа клиентов к файлам и каталогам в сети Интернет, предоставляющий только текстовую информацию.

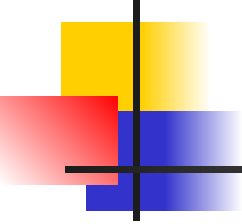


Стек протоколов IPX/SPX

Таблица 2.4. Стек протоколов IPX/SPX

| Уровни модели OSI | Протоколы IPX/SPX |
|-------------------|---|
| 7 | NCP, SAP |
| 6 | |
| 5 | |
| 4 | SPX |
| 3 | IPX, RIP, NLSP |
| 2 | Поддерживаются все популярные стандарты |
| 1 | |

- 
-
- На уровне, соответствующем физическому и канальному уровням модели OSI, стек IPX/SPX поддерживает все популярные протоколы этих уровней.

- 
-
- Следующий уровень, выполняющий функции сетевого уровня модели OSI, реализован протоколами IPX, RIP и NLSP.



IPX

- Межсетевой обмен пакетами — протокол, регламентирующий обмен данными по сети и работающий по дейтаграммному принципу.



RIP

- Протокол маршрутной информации, представляет собой один из старейших протоколов, реализующих процессы обмена маршрутной информацией.

The logo consists of a vertical black line intersecting a horizontal black line. To the left of the intersection, there are three overlapping squares: a yellow one at the top, a red one on the left, and a blue one at the bottom. To the right of the intersection, there are two overlapping squares: a yellow one at the top and a blue one at the bottom.

NLSP

- Протокол управления связями NetWare — протокол, обеспечивающий передачу данных и позволяющий выбирать оптимальные маршруты в сети.



SPX

- Работает с установкой логического соединения и обеспечивает гарантированную доставку и порядок сообщений в потоке пакетов.



NCP

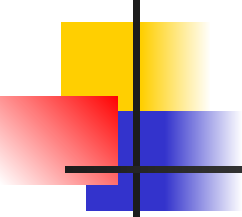
- Основной протокол для передачи информации между сервером NetWare и рабочей станцией.

- Протокол обявления о сервисе, по принципу действия подобен протоколу RIP.

Стек протоколов NetBIOS/SMB

Таблица 2.5. Стек протоколов NetBIOS/SMB

| Уровни модели OSI | Протоколы NetBIOS/SMB |
|-------------------|---|
| 7 | SMB |
| 6 | |
| 5 | NetBIOS, NetBEUI |
| 4 | |
| 3 | Поддерживаются все популярные стандарты |
| 2 | |
| 1 | |

- 
-
- стек работает со всеми наиболее распространенными протоколами нижнего уровня.
 - На верхних уровнях работают протоколы NetBEUI и SMB.



Протокол NetBIOS

- Стал расширением стандартных функций базовой системы ввода/вывода (BIOS — Base Input/Output System), обеспечивающих поддержку работы в сети.



NetBEUI

- Протокол расширенного пользовательского интерфейса NetBIOS, предоставляющий функции, относящиеся к сеансовому, транспортному и частично к сетевому уровням модели OSI.



SMB

- Протокол, выполняющий функции прикладного уровня и уровня представления модели OSI, определяет взаимодействие рабочей станции и сервера.



Другие стеки протоколов

- AppleTalk компании Apple,
- SNA фирмы IBM,
- DECnet корпорации Digital Equipment, получили меньшее распространение