

# *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 vertical line, 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 vertical line, 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/IP



---

- 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 intersected by a horizontal black line. To the left of the vertical line, 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 vertical line, the text 'TFTP' is written in a bold, blue, sans-serif font.

# 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.

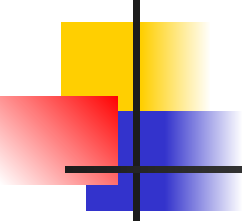


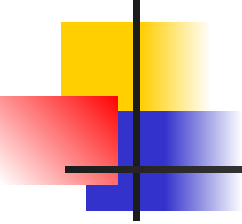


# Стек протоколов IPX/SPX

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 intersected by a horizontal black line. To the left of the intersection 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, the letters 'NLSP' are written in a bold, blue, sans-serif font.

# 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.

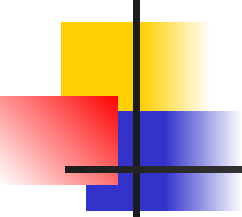


- Протокол обявления о сервисе, по принципу действия подобен протоколу RIP.

# 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