

Что такое сети передачи данных?

Сети передачи данных представляют собой группу устройств связи, которые объединены между собой при помощи каналов передачи данных. Также сюда входят и различные коммуникационные устройства, гарантирующие обмен сообщениями между конечными устройствами.

Дистанционная передача данных на базе компьютерных сетей и современных технических средств связи является телекоммуникацией. Информация тут может поступать в самых различных видах: звуки, цифровые сигналы, изображения и печатные слова. Это динамически развивающаяся индустрия средств связи. Самой распространённой телекоммуникационной сетью является интернет.

Сети передачи информации (данных) могут быть следующих видов:

- телефонная;
- компьютерная;
- беспроводная;
- конвергентная.

Какие существуют сетевые устройства?

Сетевые устройства

Устройства, подключенные к какому-либо сегменту сети, называют сетевыми устройствами. Их принято подразделять на 2 группы:

- **Устройства пользователя.** В эту группу входят компьютеры, принтеры, сканеры и другие устройства, которые выполняют функции, необходимые непосредственно пользователю сети;
- **Сетевые устройства.** Эти устройства позволяют осуществлять связь с другими сетевыми устройствами или устройствами конечного пользователя. В сети они выполняют специфические функции.

Функции сетевых устройств

- Сетевые устройства обеспечивают транспортировку данных, которые необходимо передавать между устройствами конечного пользователя. Они удлиняют и объединяют кабельные соединения, преобразуют данные из одного формата в другой и управляют передачей данных.

Что такое маршрутизатор?

- Маршрутизатор, он же роутер — это устройство, которое принимает сетевой сигнал от провайдера и передает этот сигнал всем домашним устройствам. Грубо говоря, современный маршрутизатор получает интернет и «раздает» его подключенным девайсам. Это могут быть обычные компьютеры, игровые приставки, телефоны и прочие гаджеты с опцией интернет-соединения.

- Принцип действия маршрутизатора заключается в объединении гаджетов в единую локальную сеть и управлении входящим и исходящим информационным потоком

Маршрутизатор (router)–

устройство для соединения нескольких сетей, использующих различные архитектуры и протоколы, а также для пересылки пакетов между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации.



Что понимают под телекоммуникационным протоколом?

Коммуникационный протокол представляет собой совокупность правил, регламентирующих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими независимыми устройствами, компьютерами, программами либо процессами.

Коммуникационный протокол представляет собой совокупность правил, регламентирующих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими независимыми устройствами, компьютерами, программами либо процессами.

- 1) Немаршрутизируемые протоколы – могут обеспечить связь между компьютерами только внутри локальной сети;
- 2) Маршрутизируемые протоколы:
 - могут обеспечить связь между компьютерами внутри локальной сети
 - могут обеспечить связь между локальными сетями (между компьютерами из разных локальных сетей).

Основные протоколы передачи данных в глобальной сети

Название протокола	Назначение
http (Hypertext Transfer Protocol)	Передача текстовой информации
ftp (File Transfer Protocol)	Передача файлов
pop (Post Office Protocol)	Протокол приема сообщений с почтового сервера
smtp (Sent Message Transfer Protocol)	Протокол передачи почтовых сообщений

Какие существуют стеки протоколов?

Стек протоколов — это набор протоколов для взаимодействия N-уровней

Существующие стеки протоколов: TCP/IP, IPX/SPX, OSI, NetBIOS/SMB, SNA (фирма Apple).

- Стек TCP/IP называют также Интернет-протоколом. Сегодня это один из наиболее популярных стеков протоколов, использующийся как в локальных сетях, так и для объединения гетерогенных сетей в единую глобальную сеть. Интернет протокол определяет функции, соответствующие уровням модели ВОС выше канального уровня. Низкоуровневые протоколы умышленно оставлены открытыми для свободной реализации, для того чтобы в будущем TCP/IP можно было надстраивать над любой базовой технологией передачи данных. Протокол эмуляции терминала (TELNET), протокол передачи файлов (FTP), простой протокол передачи почты (SMTP), протокол передачи гипертекста (HTTP), протокол сетевой файловой системы (NFS) и другие протоколы, соответствующие прикладному уровню, уровню представления и сеансовому уровню называются процесс-протоколами. Процесс-протокол обеспечивает какой-либо конкретный сервис прикладного уровня, то есть позволяет решать именно те задачи, ради которых и создаются вычислительные сети. Протокол контроля передачи (TCP) и протокол пользовательских датаграмм (UDP) — являются так называемыми протоколами типа хост-хост (host-to-host). Хост-хост протоколы решают задачу доставки данных от одного узла сети (хоста), другому узлу, как правило, находящемуся в другой, удаленной сети. Эта функция в первом приближении соответствует транспортному уровню. Интернет протокол (IP), и протокол контроля передачи (ICMP) — называются интернет-протоколами (просим прощения за тавтологию). Эти протоколы являются основой всего стека протоколов и отвечают за доставку данных между узлами в составных гетерогенных сетях. Отношение TCP/UDP и IP протоколов можно рассматривать, как отношение груза и транспорта доставки.
- Стек IPX/SPX является оригинальным стеком протоколов фирмы Novell, разработанным для сетевой операционной системы NetWare еще в начале 80-х годов. Многие особенности стека IPX/SPX обусловлены ориентацией ранних версий ОС NetWare (до версии 4.0) на работу в локальных сетях небольших размеров, состоящих из персональных компьютеров со скромными ресурсами. Понятно, что для таких компьютеров компании Novell нужны были протоколы, на реализацию которых требовалось бы минимальное количество оперативной памяти (ограниченной в IBM-совместимых компьютерах под управлением MS-DOS объемом 640 Кбайт) и которые бы быстро работали на процессорах небольшой вычислительной мощности. В результате протоколы стека IPX/SPX до недавнего времени хорошо работали в локальных сетях и не очень в больших корпоративных сетях, так как они слишком перегружали медленные глобальные связи широкоэмитательными пакетами, которые интенсивно используются несколькими протоколами этого стека (например, для установления связи между клиентами и серверами). Сейчас стек IPX/SPX реализован не только в NetWare, но и в нескольких других сетевых ОС.
- Основными отличиями протоколов TCP/IP и IPX/SPX является их противоположная направленность по области применения, так IPX/SPX ориентированы на применение в небольших локальных сетях и для работы на маломощных вычислительных машинах. В отличие от них протоколы стека TCP/IP ориентированы на применение как в ГВС, так и в ЛВС, и требуют больших вычислительных ресурсов. В TCP/IP фрагментация пакетов, гибкая система

Различие протоколов TCP и UDP

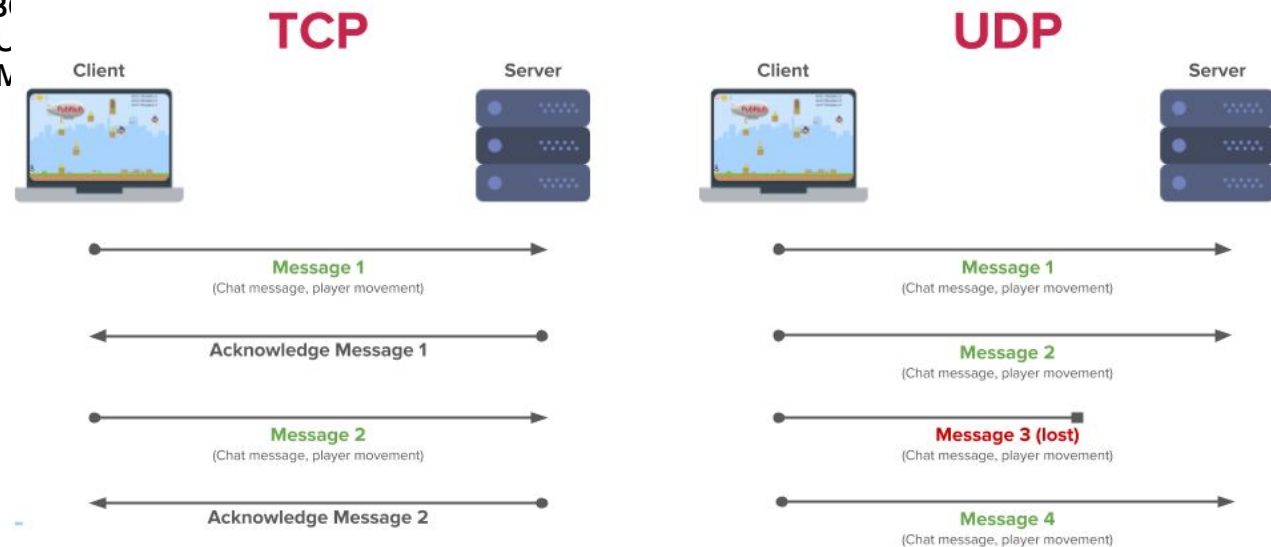
- Протокол TCP (Transmission Control Protocol) – это сетевой протокол, который «заточен» под соединение. Иными словами, прежде, чем начать обмен данными, данному протоколу требуется установить соединение между двумя хостами. Данный протокол имеет высокую надежность, поскольку позволяет не терять данные при передаче, запрашивает подтверждения о получении от принимающей стороны и в случае необходимости отправляет данные повторно. При этом отправляемые пакеты данных сохраняют порядок отправки, то есть можно сказать, что передача данных упорядочена. Минусом данного протокола является относительно низкая скорость передачи данных, за счет того что выполнение надежной и упорядоченной передачи занимает больше времени, чем в альтернативном протоколе UDP.
- Протокол UDP (User Datagram Protocol), в свою очередь, более прост. Для передачи данных ему не обязательно устанавливать соединение между отправителем и получателем. Информация передается без предварительной проверки готовности принимающей стороны. Это делает протокол менее надежным – при передаче некоторые фрагменты данных могут теряться. Кроме того, упорядоченность данных не соблюдается – возможен непоследовательный прием данных получателем. Зато скорость передачи данных по данному транспортному протоколу будет более высокой.

НАГЛЯДНОЕ СРАВНЕНИЕ

Приведем несколько основных пунктов:

- **Надежность:** в этом случае предпочтительнее будет протокол TCP, за счет подтверждения получения данных, повторной отправки в случае необходимости, а также использованию такого инструмента как таймаут. Протокол UDP такого инструментария не имеет, а потому при получении отправленные данные могут приходить не полностью;
- **Упорядоченность:** опять будет предпочтительнее TCP, поскольку этот протокол гарантирует передачу пакетов данных именно в том порядке, в котором они были отправлены. В случае с UDP такой порядок не соблюдается;
- **Скорость:** здесь уже лидировать будет UDP, так как более тяжеловесному TCP-протоколу будет требоваться больше времени для установки соединения, подтверждения получения, повторной отправки данных и т.д. ;
- **Метод передачи данных:** в случае с TCP данные передаются потоково, границы фрагментов данных не имеют обозначения. В случае с UDP данные передаются в виде датаграмм – проверка пакетов на целостность осуществляется принимающей стороной только в случае получения сообщения. Также пакеты данных имеют определенные обозначения границ;

Сравнивая оба протокола, очевидно, что протокол TCP – это, можно сказать, «снайпер». Прицелился, выстрелил, зафиксировал попадание, ищет следующую цель. UDP – это, скорее, «пулеметчик» - выставил ствол в направлении врага и начал долбить очередями, не слишком заботясь о точности. Как в войсках важны обе эти воинские специальности, так и в интернете важны оба этих протокола. TCP применяется там, где требуется точная и подтвержденная передача данных, например, электронная почта или переписка между пользователями. UDP применяется там, где требуется быстрая передача данных, например, потоковое видео, например.



Что такое PDU?

PDU – Power Distribution Unit (Устройство/блок распределения электропитания)

PDU – это устройство, располагающееся в серверной стойке, и обеспечивающее электропитанием серверы, СХД или телекоммуникационное оборудование. Серверная стойка - это именно то место, где соприкасаются инженерная и IT-части инфраструктуры ЦОД, и именно здесь критически важно наличие надежных и умных решений, способных повысить эффективность работы ЦОД в целом.

В современных ЦОДах принято использовать интеллектуальные PDU – устройства, позволяющие проводить измерения параметров электропитания и управлять розетками. Как правило, интеллектуальные PDU имеют сетевые интерфейсы и позволяют подключать периферийные устройства (например, датчики окружающей среды).

С точки зрения электрических характеристик, PDU отличаются мощностью (т.е. током и напряжением), количеством и типом розеток.

Форм-фактор PDU может быть вертикальный (Zero U) или горизонтальный (1U или 2U). В зависимости от назначения PDU могут различаться по количеству розеток, количеству портов для подключения периферийных устройств, наличию датчиков температуры, влажности, напряжения и т.д.



Протоколы сетевого уровня

Основной протокол сетевого уровня - - **IP** (Internet Protocol). Это маршрутизированный протокол, частью которого является адресация сети (IP-адрес). Здесь также работают такие дополнительные протоколы, как ICMP, ARP и DHCP. Они обеспечивают работу сетей. На транспортном уровне расположились TCP - - протокол, обеспечивающий передачу данных с гарантией доставки, и UDP - - протокол для быстрой передачи данных, но уже без гарантии.

- IPv4/IPv6, [Internet Protocol](#)
- DVMRP, [Distance Vector Multicast Routing Protocol](#)
- ICMP, [Internet Control Message Protocol](#)
- IGMP, [Internet Group Management Protocol](#)
- PIM-SM, [Protocol Independent Multicast Sparse Mode](#)
- IPsec, [Internet Protocol Security](#)
- IPX, [Internetwork Packet Exchange](#)
- RIP, [Routing Information Protocol](#)
- DDP, [Datagram Delivery Protocol](#)

Какая организация занималась разработкой системы OSI?

Модель OSI была разработана в 1984 году **Международной организацией стандартизации (ISO)**.
Основной целью ее создания был поиск решения проблемы несовместимости устройств, использующих различные коммуникационные протоколы, путем перехода на единый, общий для всех систем стек протоколов.

Модель OSI

Сетевая модель OSI ([англ. open systems interconnection basic reference model](#) — базовая [эталонная модель](#) взаимодействия открытых систем) — [сетевая модель](#) стека [сетевых протоколов](#) OSI/ISO.

В связи с затянувшейся разработкой протоколов OSI, в настоящее время основным используемым стеком протоколов является TCP/IP, разработанный ещё до принятия модели OSI и вне связи с ней.

Модель OSI		
Тип данных	Уровень (layer)	Функции
Данные	7. Прикладной (application)	Доступ к сетевым службам
	6. Представительский (presentation)	Представление и шифрование данных
	5. Сеансовый (session)	Управление сеансом связи
Сегменты	4. Транспортный (transport)	Прямая связь между конечными пунктами и надежность
Пакеты	3. Сетевой (network)	Определение маршрута и логическая адресация
Кадры	2. Канальный (data link)	Физическая адресация
Биты	1. Физический (physical)	Работа со средой передачи, сигналами и двоичными данными

Что определяют MAC и LLC?

Второй уровень решает проблему адресации при передаче информации. Канальный уровень получает биты и превращает их в кадры (frame, также «фреймы»). Задача здесь — сформировать кадры с адресом отправителя и получателя, после чего отправить их по сети.

У канального уровня есть два подуровня — это MAC и LLC. MAC (Media Access Control, контроль доступа к среде) отвечает за присвоение физических MAC-адресов, а LLC (Logical Link Control, контроль логической связи) занимается проверкой и исправлением данных, управляет их передачей. Для упрощения мы указываем LLC на втором уровне модели, но, если быть точными, LLC нельзя отнести полностью ни к первому, ни ко второму уровню — он между.

На втором уровне OSI работают коммутаторы, их задача — передать сформированные кадры от одного устройства к другому, используя в качестве адресов только физические MAC-адреса.

Какие протоколы работают на прикладном уровне системы OSI?

- . Протоколы прикладного уровня модели OSI:
- **HTTP** — Протокол для передачи гипертекста или HTML;
- **FTP, TFTP, SFTP** — Протоколы для передачи файлов;
- **TELNET** — Протокол для удалённого управления другим компьютером;
- **DHCP** — Протокол для автоматического получения IP адреса;
- **IRC** — Протокол для обмена сообщениями в режиме реального времени;
- **SNMP** — Протокол для управления устройствам в IP-сетях;
- **DNS** — Протокол позволяющий получать информацию о доменах;
- **BitTorrent** — Пиринговый (P2P) сетевой протокол для кооперативного обмена файлами через Интернет;
- **SMTP, POP3, IMAP4** — Протоколы для отправки, доставки электронной почты

FTP

- Протокол передачи файлов (FTP) - это стандартный коммуникационный протокол, используемый для передачи компьютерных файлов с сервера клиенту в компьютерной сети. FTP построен на архитектуре клиент–серверной модели с использованием отдельных соединений управления и передачи данных между клиентом и сервером. Пользователи FTP могут аутентифицироваться с помощью протокола входа в открытый текст, обычно в виде имени пользователя и пароля, но могут подключаться анонимно, если сервер настроен на это.

SMTP

- Протокол Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) является стандартным протоколом связи в Интернете для передачи электронной почты. Почтовые серверы и другие агенты передачи сообщений используют SMTP для отправки и получения почтовых сообщений. Почтовые клиенты пользовательского уровня обычно используют SMTP только для отправки сообщений на почтовый сервер для ретрансляции