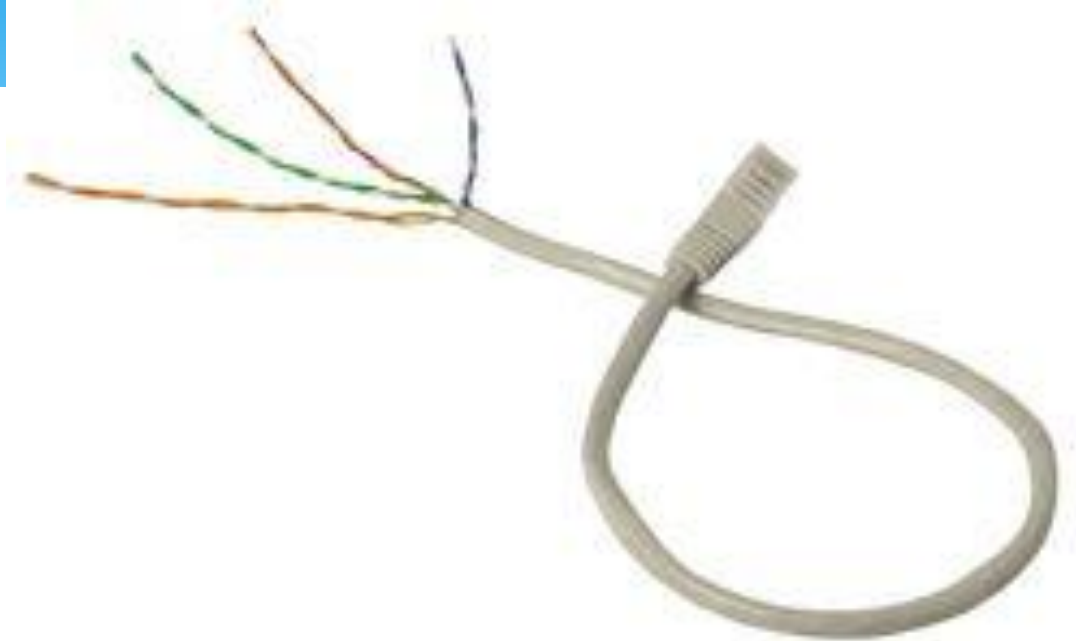


# Локальная сеть и Ethernet



# Локальная сеть и Ethernet



Витая пара состоит из четырех пар скрученных проводов, на конце кабеля устанавливается разъем

RJ-45.

- \* Локальная сеть (LAN) — это группа компьютеров, подключенных друг к другу на определенной территории, способных связываться друг с другом и использовать общие ресурсы, такие как принтеры. Данные отправляются в виде пакетов, для управления передачей пакетов могут использоваться различные технологии. Наиболее широко используемой технологией является технология Ethernet и специализированный стандарт IEEE 802.3. (Другие типы сетевых технологий для локальных сетей — это Token Ring и FDDI.) При работе сети Ethernet используется топология «звезда», в которой каждый узел (устройство) соединен по сети с другим узлом с помощью активного сетевого оборудования, такого как коммутатор. Число объединенных в сеть LAN устройств может варьироваться от двух до нескольких тысяч.
- \* Физической средой для организации канала передачи данных в проводной сети LAN служат кабели, чаще всего витая пара или оптоволоконный кабель. Витая пара состоит из восьми проводов, образующих четыре витых пары медных проводов, при этом используются разъемы RJ-45 и гнезда. Максимальная длина кабеля при использовании витой пары составляет 100 м, в то же время при использовании оптоволоконного кабеля его длина может составлять от 10 км до 70 км в зависимости от типа оптоволокна. В зависимости от типа витой пары или оптоволокна скорость передачи данных может варьироваться в диапазоне от 100 Мбит/с до 10 000 Мбит/с.
- \* На практике рекомендуется строить сеть большей пропускной способности, чем требуется в данный момент. Для обеспечения возможности дальнейшего расширения сети желательно проектировать ее таким образом, чтобы в начальный момент времени использовать не более 30 % пропускной способности. В настоящее время все больше приложений работают с использованием сети, требуется все более и более высокая производительность сети. Сетевые коммутаторы (упоминаемые далее) после нескольких лет работы довольно легко усовершенствовать, кабели же обычно заменить значительно сложнее.

# Типы сетей Ethernet



Для соединения при больших расстояниях можно использовать оптоволоконные кабели. Оптоволоконно обычно используется в магистральных кабелях сети, а не в узлах, таких как сетевые камеры.

# Fast Ethernet

- \* Fast Ethernet — это сеть Ethernet, предназначенная для передачи данных со скоростью 100 Мбит/с. Сеть может быть построена на основе витой пары или оптоволоконного кабеля. (До сих пор существуют и используются устаревшие сети Ethernet со скоростью передачи данных 10 Мбит/с, однако такие сети не обеспечивают достаточной ширины полосы пропускания для некоторых приложений сетевого видео.) Большинство подключенных к сети устройств, например ноутбуки или сетевые камеры, оснащены интерфейсом Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T, часто называемым интерфейсом 10/100, который поддерживает как скорость передачи данных 10 Мбит/с, так и Fast Ethernet. Тип витой пары, поддерживающей протокол Fast Ethernet, называется Cat-5.

# Gigabit Ethernet

Технология Gigabit Ethernet, которую также можно реализовывать на основе витой пары или оптоволоконного кабеля, предназначена для передачи данных со скоростью 1 000 Мбит/с (1 Гбит/с). Данная технология становится очень популярной. Ожидается, что Gigabit Ethernet вскоре заменит технологию Fast Ethernet и станет фактически стандартом. Кабель Cat-5e поддерживает передачу данных по технологии Gigabit Ethernet, в нем все четыре пары витых проводов используются для достижения больших скоростей передачи данных. Для сетевых видеосистем рекомендуется использовать кабель категории Cat-5e и более поздних. Большинство интерфейсов совместимы с Ethernet 10 и 100 Мбит/с и часто называются интерфейсами 10/100/1000.

- \* Для передачи данных на большие расстояния можно использовать оптоволоконные кабели, например 1000BASE-SX (длиной до 550 м) или 1000BASE-LX (длиной до 550 метров с многомодовым стекловолокном и длиной до 5 000 метров с одномодовым стекловолокном).

# 10 Gigabit Ethernet

- \* Технология 10 Gigabit Ethernet — это технология последнего поколения, позволяющая передавать данные на скорости 10 Гбит/с (10 000 Мбит/с), возможно использование оптоволоконного кабеля или витой пары. Для связи на расстоянии до 10 000 м можно использовать стандарты 10GBASE-LX4, 10GBASE-ER и 10GBASE-SR на основе оптоволоконного кабеля. При использовании витой пары необходим кабель очень высокого качества (Cat-6a или Cat-7). Стандарт Ethernet со скоростью передачи 10 Гбит/с в основном используется для магистральных соединений при работе с высокопроизводительными приложениями, требующими больших скоростей передачи данных.

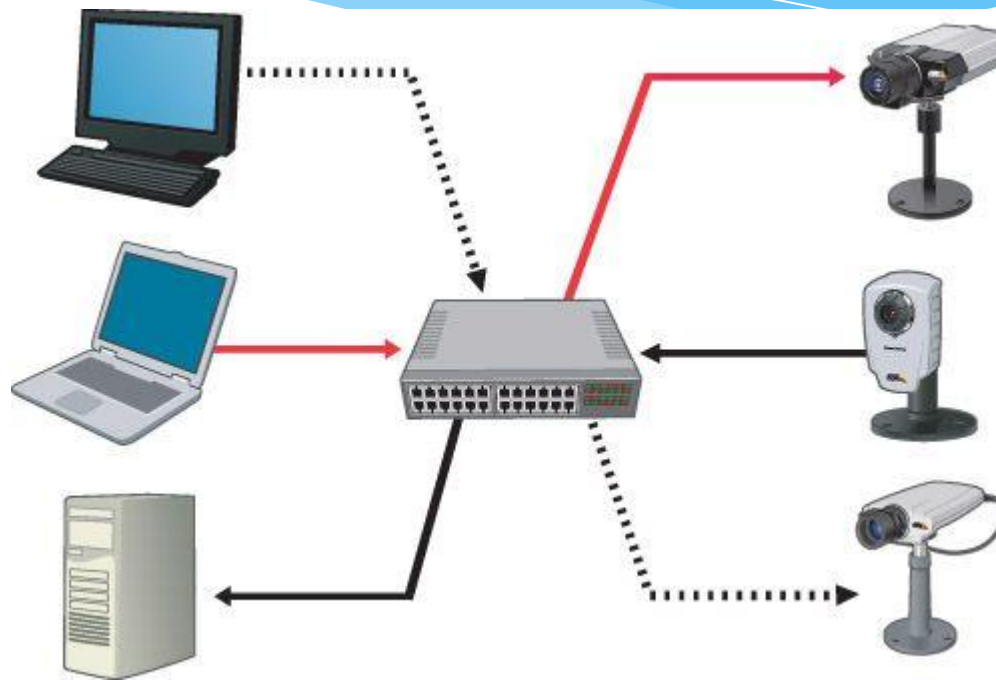
# Коммутатор

- \* Для обеспечения непосредственного подключения одного устройства к другому с помощью витой пары можно использовать так называемый кроссовер-кабель. Кроссовер-кабель просто соединяет передающую пару на одном конце кабеля с принимающей парой на другом его конце и наоборот. Однако для соединения в сеть нескольких устройств в локальной сети LAN требуется сетевое оборудование, такое как сетевой коммутатор. При работе с сетевым коммутатором вместо кроссовер кабеля используется прямой сетевой кабель.



\* Основной функцией сетевого коммутатора является перенаправление данных в сети от одного устройства к другому. Коммутатор эффективно осуществляет передачу данных от одного устройства другому, не оказывая влияния на другие устройства в той же сети. Механизм работы следующий: коммутатор регистрирует MAC-адреса (Media Access Control — управление доступом к среде передачи данных) всех подключенных к нему устройств. (Каждое сетевое устройство обладает уникальным MAC-адресом, который представляет собой набор цифр и букв, задаваемый производителем. Обычно MAC-адрес можно найти на товарной этикетке.) При получении коммутатором данных, он направляет их на порт, подключенный к устройству, MAC-адрес которого был указан при отправке.

- \* Быстродействие коммутаторов определяется возможной скоростью передачи данных через порт и скоростью передачи через соединения или внутренней скоростью (как скоростью передачи в битах, так и в пакетах в секунду). Скорость передачи данных порта показывает максимальную скорость передачи данных определенных портов. Это означает, что скорость передачи данных коммутатором, например 100 Мбит/с, часто означает характеристики каждого порта коммутатора.
- \* Сетевой коммутатор обычно одновременно поддерживает различные скорости передачи данных. Наиболее часто используется интерфейс 10/100, поддерживающий скорость передачи данных 10 Мбит/с, а также технологию Fast Ethernet. Однако зачастую в качестве стандартного коммутатора используется 10/100/1000, поддерживающий скорость передачи данных 10 Мбит/с, технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet одновременно. Скорость передачи данных и режим между портом коммутатора и подключенным устройством обычно определяется автоматически, таким образом используется максимальная скорость передачи данных и наилучший режим передачи. Коммутатор также позволяет подключенному устройству функционировать в полнодуплексном режиме, т. е. отправлять и получать данные одновременно, что гарантирует более высокую производительность.
- \* Коммутаторы могут быть оснащены различными свойствами и функциями. Некоторые коммутаторы имеют функцию маршрутизатора. Коммутатор также может поддерживать технологию Power over Ethernet или Quality of Service, которая управляет пропускной способностью для различных приложений.



С помощью сетевого коммутатора управление данными происходит очень эффективно, возможно перенаправление данных от одного устройства другому без влияния на другие порты коммутатора.

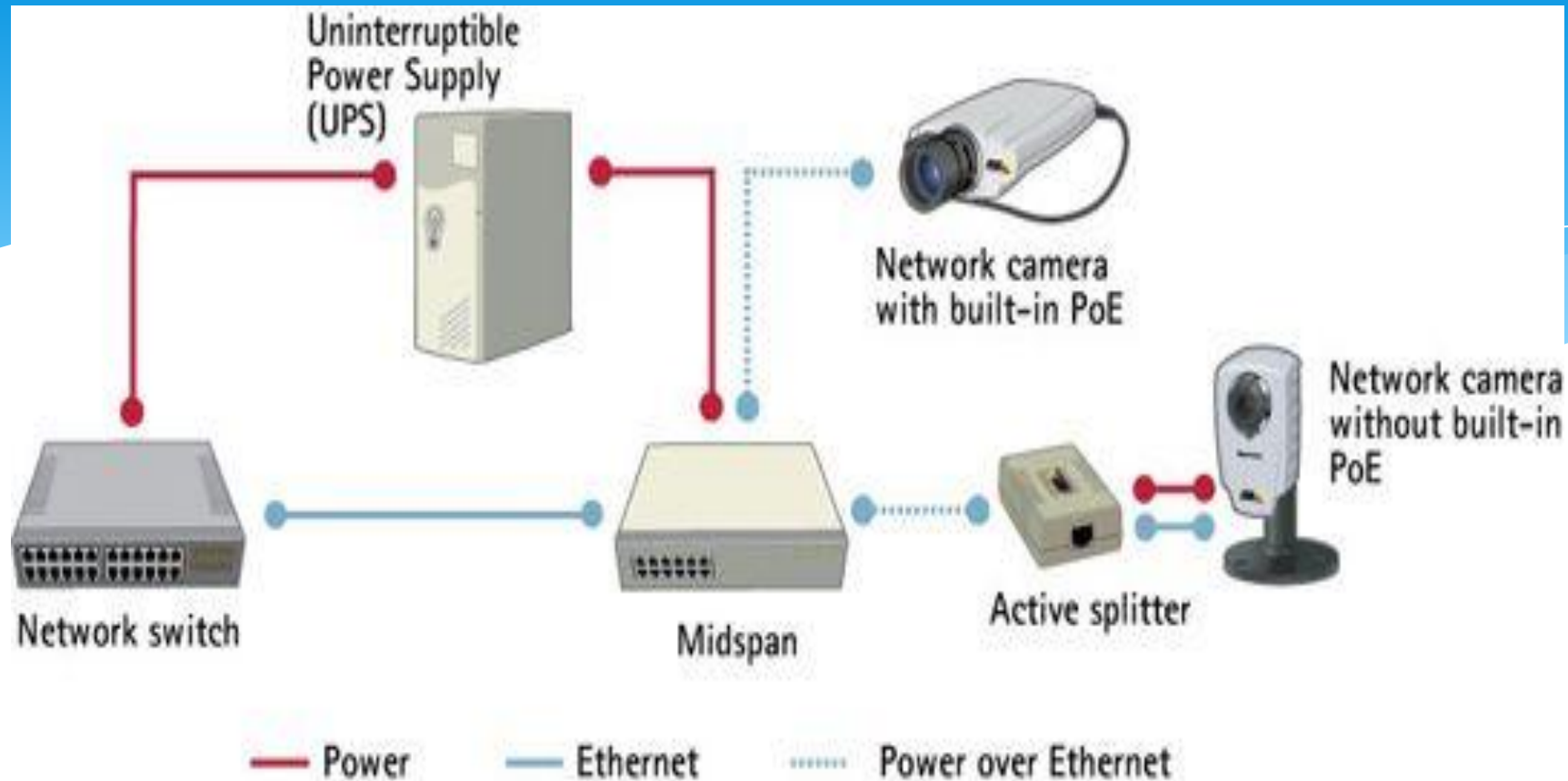
# Технология Power over Ethernet

- \* Технология Power over Ethernet (PoE) обеспечивает питание устройств, подключенных к сети Ethernet, с помощью кабеля, используемого для передачи данных. Технология Power over Ethernet широко используется для подачи питания IP-телефонам, беспроводным точкам доступа и сетевым камерам в локальных сетях LAN.
- \* Главным преимуществом технологии PoE является значительное сокращение затрат. Отсутствует необходимость привлекать квалифицированного электрика и прокладывать отдельные линии питания. Это является очень полезным преимуществом, особенно в труднодоступных зонах. Отсутствие необходимости в прокладке силовых кабелей позволяет достичь экономии до нескольких сот долларов на каждую камеру в зависимости от места установки камеры. Использование технологии PoE также упрощает перемещение камеры на новое место или добавление новых камер в систему охранного видеонаблюдения.

\* Кроме того, технология PoE может сделать видеосистему более защищенной. Питание в системы охранного видеонаблюдения с технологией PoE можно подавать из серверного помещения, которое зачастую оснащено источником бесперебойного питания (ИБП). Это означает, что система охранного видеонаблюдения может работать даже при отключении электроэнергии. Благодаря преимуществам технологии PoE ее рекомендуется использовать с максимально возможным количеством устройств. Мощность такого PoE коммутатора или инжектора питания (midspan) PoE, должна быть достаточна для подключенных устройств, при этом подключенные устройства должны поддерживать соответствующий класс питания. Более подробная информация приведена в разделе ниже.

# Промежуточные устройства и сплиттеры

- \* Промежуточные устройства и сплиттеры (также называемые активными разветвителями) — устройства, позволяющие существующей сети использовать технологию Power over Ethernet.



С помощью промежуточных устройств и сплиттера в существующую систему можно добавить функциональность технологии PoE.

\* Промежуточное устройство или инжектор питания добавляет питание в Ethernet-кабель, устанавливается между сетевым коммутатором и питаемым устройством. Чтобы исключить влияние на передаваемые данные, важно помнить, что расстояние между источником данных (например, коммутатором) и устройством сетевого видео не должно превышать 100 метров. Это означает, что расстояние между промежуточным устройством и сплиттером(ми) должно быть в пределах 100 метров. Сплиттер используется для разделения питания и данных на два отдельных кабеля, которые могут присоединяться к устройству, не поддерживающему технологию PoE. Поскольку технологи PoE и High PoE используют только питание 48 В постоянного тока, то другой функцией сплиттера является уменьшение напряжения до соответствующего уровня для устройства (например 12 В или 5 В).