**I. Спецификации технологий 100Base-TX, 100Base-FX, 100Base-T4, 100Base-T, 100Base-F:**

**1. 100Base-TX**

* **Описание**: Использует витую пару категории 5 (или выше).
* **Медиум**: Два провода витой пары (один для передачи, один для приёма).
* **Длина сегмента**: До 100 метров.
* **Кодирование**: 4B/5B с MLT-3.
* **Применение**: Широко используется в корпоративных сетях благодаря простоте и доступности оборудования.

\*Медиум - среда передачи данных, которая используется для связи между устройствами.

**2. 100Base-FX**

* **Описание**: Передача данных по оптоволоконным кабелям.
* **Медиум**: Многомодовое оптоволокно.
* **Длина сегмента**: До 400 метров (полудуплекс) или 2 километров (полный дуплекс).
* **Кодирование**: 4B/5B с NRZI.
* **Применение**: Сети с высокой помехозащищённостью или для соединения зданий на больших расстояниях.

**3. 100Base-T4**

* **Описание**: Разработана для передачи по витой паре категории 3.
* **Медиум**: Четыре пары витой пары.
* **Длина сегмента**: До 100 метров.
* **Кодирование**: 8B/6T.
* **Примечание**: Использует 3 пары для передачи и 1 пару для обратного канала. Устарела и вытеснена 100Base-TX.

**4. 100Base-T**

* **Описание**: Обобщённый стандарт для всех видов передачи данных по витой паре.
* **Медиум**: Поддерживает различные типы витой пары (например, категория 3, 5 и выше).
* **Кодирование**: Зависит от варианта (T4, TX и пр.).
* **Примечание**: Сам по себе термин "100Base-T" обычно уточняется конкретным подтипом, например, TX или T4.

**5. 100Base-F**

* **Описание**: Обобщённый стандарт для передачи по оптоволокну.
* **Медиум**: Оптоволоконные кабели.
* **Длина сегмента**: Зависит от физической реализации (например, FX).
* **Примечание**: Как и "100Base-T", уточняется подтипом, например, FX.

**II. Спецификации Ethernet 2.5 Gpps, 5 Gbps, 10 Gbps:**

**1. Ethernet 2.5 Gbps (2.5GBASE-T)**

* **Тип кабеля**: Cat 5e (или выше).
* **Максимальная длина кабеля**: До **100 метров** на витой паре Cat 5e (при хорошем качестве кабеля и соединений).
* **Пары для передачи данных**: Используются все **четыре пары** проводов (4 пары по 2 провода).
* **Метод кодирования**: PAM-16 (16-уровневое кодирование с амплитудной модуляцией). Стандарт обеспечивает более эффективное использование полосы пропускания, позволяя адаптироваться к более старым кабелям.

**2. Ethernet 5 Gbps (5GBASE-T)**

* **Тип кабеля**: Cat 5e (на коротких расстояниях) или Cat 6 (рекомендуется для максимальной длины).
* **Максимальная длина кабеля**: До **100 метров** на витой паре Cat 6. Для Cat 5e длина может быть ограничена примерно **50-55 метрами**, в зависимости от условий среды и качества кабеля.
* **Пары для передачи данных**: Используются все **четыре пары** проводов.
* **Метод кодирования**: PAM-16, аналогично 2.5GBASE-T.

**3. Ethernet 10 Gbps (10GBASE-T)**

* **Тип кабеля**: Cat 6A (рекомендуется) или Cat 6 (для коротких расстояний).
* **Максимальная длина кабеля**: **100 метров** на витой паре Cat 6A. На Cat 6 длина ограничена до **55 метров,** если есть сильные перекрестные помехи.
* **Пары для передачи данных**: Используются все **четыре пары.**
* **Метод кодирования**: PAM-16 с более высокой полосой пропускания. Используется кодирование LDPC (Low-Density Parity-Check) для коррекции ошибок и уменьшения перекрестных помех.

**III. Размеры оптических кабелей:**

Размеры оптических кабелей зависят от их конструкции, назначения и типа волокон, которые используются для передачи света.

**1. Диаметр оптического волокна**

Оптическое волокно состоит из сердцевины, оболочки и защитного покрытия:

* Сердцевина (Core): для одномодовых волокон: обычно 8–10 микрон, для многомодовых волокон: от 50 до 62,5 микрон.
* Оболочка (Cladding): стандартный диаметр: 125 микрон.
* Защитное покрытие (Coating): добавляет прочности волокну, диаметр около 250 микрон.

**2. Конструкция кабеля**

В зависимости от количества волокон и дополнительной защиты, оптические кабели имеют разные размеры:

* Кабели малого размера (одно- или многоволоконные): используются в помещении (например, FTTH или патч-корды), диаметр: 1,6–3 мм для одиночного волокна.
* Кабели для наружной прокладки: имеют дополнительные элементы защиты (броня, гелевый заполнитель), диаметр может варьироваться от 5 до 20 мм.
* Многоволоконные кабели: вмещают от нескольких до сотен волокон, диаметр зависит от плотности упаковки: от 10 до 30 мм.

**3. Типы оптических кабелей и их размеры**

* Плотные буферные кабели (Tight Buffer): волокна покрыты плотным буфером для лучшей защиты, используются в помещениях, диаметр: 0,9 мм (буферное покрытие) + внешняя оболочка.
* Свободно укладываемые кабели (Loose Tube): волокна заключены в свободную трубку, диаметр трубки: около 1,2–2,5 мм, общий диаметр кабеля: от 5 мм и выше.
* Ленточные кабели (Ribbon Cable): содержат множество волокон, объединённых в ленточные модули, компактная упаковка позволяет уменьшить размер, диаметр: зависит от количества волокон, обычно от 8 мм.

**4. Влияние внешних факторов**

Для кабелей, предназначенных для экстремальных условий (например, подводные или армированные кабели), размеры значительно увеличиваются из-за дополнительных слоёв защиты, бронированные кабели могут достигать диаметра 50 мм и более.