

СИММЕТРИЧНЫЕ КАБЕЛИ ДЛЯ СТРУКТУРИРОВАННЫХ КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ (СКС)

Стандарты кабельных систем

Международный стандарт

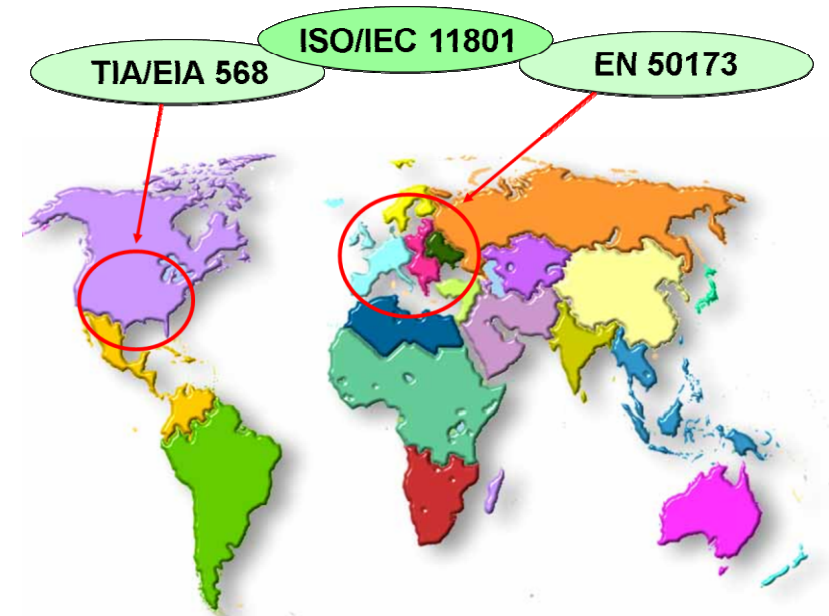
ISO 11801 Ed.2.2:2010 – “Информационные технологии – кабельные системы”

Европейский стандарт

EN 50173-1 A1:2011 – “Информационные технологии - кабельные системы”

Американский стандарт

ANSI/TIA/EIA 568-C-2:2009 – “Стандарт по телекоммуникационным кабельным системам коммерческих зданий”



Как правило, самым современным является американский стандарт. Позже либо одновременно с ним выходит европейский стандарт. На базе европейского стандарта выпускается международный.

Стандарты не имеют разногласий и описывают одно и то же с различной спецификой подачи материала: американский стандарт больше внимания уделяет компонентам, европейский – структуре кабельных систем.

Сечение проводников витой пары обычно указывается в единицах американской системы маркирования толщины проводов – American Wire Gauge (AWG) – Американский калибр проводов.

В этой системе меньшему числовому значению соответствует более толстый провод. Такое «перевернутое» обозначение диаметра сложилось исторически: проволоку изготавливают волочением, и номер (калибр) обозначает количество последовательных протяжек через всё уменьшающиеся отверстия в волоке до получения нужного диаметра.

Например, для получения проволоки AWG 24 диаметром около 0,5 мм заготовка AWG 0 диаметром свыше 8 мм протягивается 24 раза.

AWG	Диаметр		Площадь мм ²	Сопротивление Ом/км (мОм/м)
	дюймы	мм		
0	0,3249	8,252	53,5	0,3224
23	0,0226	0,573	0,258	66,79
24	0,0201	0,511	0,205	84,22
28	0,0126	0,321	0,0810	212,9

Изоляция проводника – толщина около 0,2 мм, материал:

- поливинилхлорид (PolyVinylChloride – PVC) – наиболее дешевый и распространенный вариант;
- полиэтилен (PolyEthylene – PE) – вариант для более качественных кабелей начиная с 5-й категории;
- вспененный (ячеистый) полиэтилен (Foamed Polyethylene – FP) – вариант для высококачественных кабелей, обеспечивающий низкие диэлектрические потери;
- тефлон (Teflon – FEP) – вариант, обеспечивающий наиболее широкий диапазон рабочих температур;
- вспененный тефлон (Foamed Teflon – FFEP) – вариант, обеспечивающий наиболее широкий диапазон рабочих температур и низкие диэлектрические потери.

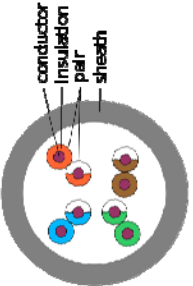
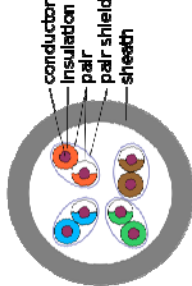
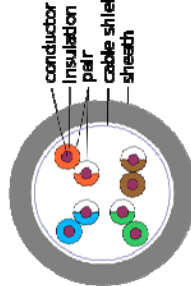
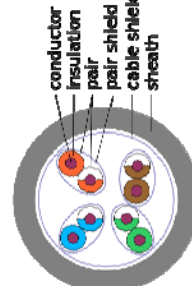
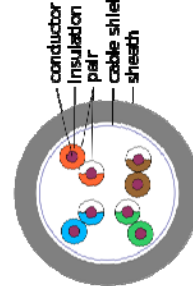
Внешняя оболочка – толщина 0,5-0,9 мм, материал – поливинилхлорид (PVC) с добавлением мела, повышающего хрупкость для точного облома по месту надреза.

Для изготовления оболочки также используются полимеры, которые не поддерживают горения и не выделяют при нагреве галогены:

LSZH – Low Smoke Zero Halogen – малодымный безгалогенный;

LSFRZH – Low Smoke Flame Retardant Zero Halogen – малодымный безгалогенный с улучшенными характеристиками по нераспространению горения.

Экран ослабляет влияние внешнего электромагнитного поля и обеспечивает отвод индуцированных токов через заземляющую цепь.

Старое обозначение	UTP	STP	FTP	S-STP	S-FTP
Обозначение по ISO/IEC 11801	U/UTP	U/FTP	F/UTP	S/FTP	SF/UTP
Экранирование кабеля	–	–	фольга	оплетка	фольга, оплетка
Экранирование витой пары	–	фольга	–	фольга	–
Конструкция					

Примечание: код перед дробью обозначает экранирование кабеля, а код после дроби – индивидуальное экранирование витых пар: TP (Twisted Pair) – витая пара; U (Unshielded) – без экранирования; F (Foil shielding) – экран из фольги; S (braided Shielding) – экранирующая оплетка.

Категории кабеля

Существует несколько **категорий** кабеля на основе витой пары, отличающиеся пропускной способностью. Они нумеруются от CAT1 до CAT7.

В кабеле более высокой категории каждая пара проводов имеет больше витков на единицу длины.

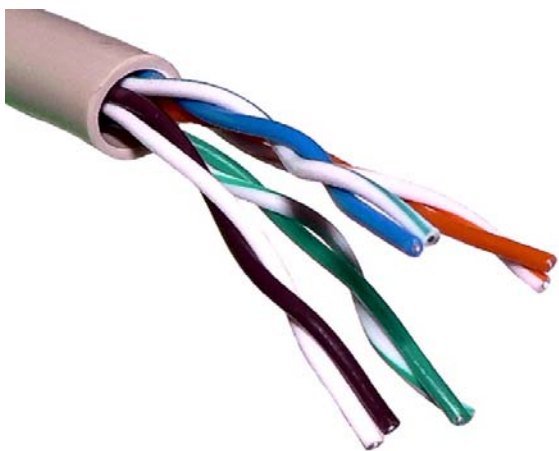
Каждая отдельно взятая витая пара имеет волновое сопротивление 100 ± 15 Ом.

TIA ISO	Cat3 Class C	Cat5e Class D	Cat6 Class E	Cat6a Class Ea	Cat7 Class F	Cat7a Class Fa
Конструкция	UTP	UTP / STP	UTP / STP	UTP / STP	STP	STP
Пропускная способность	16 МГц	100 МГц	250 МГц	500 МГц	600 МГц	1000 МГц
Сечение кабеля	24 AWG	24 AWG	23 AWG	23 AWG	23 AWG	23 AWG
Расстояние передачи						
100 Мбит/с	100 м	100 м	100 м	100 м	100 м	100 м
1 Гбит/с	–	100 м	100 м	100 м	100 м	100 м
10 Гбит/с	–	–	55 м	100 м	100 м	100 м
40 Гбит/с	–	–	–	–	–	50 м
Относительная стоимость	0,75 X	1 X	1,2 X	1,5 X	1,75 X	1,9 X

Кабель категории 3

Область применения: телефонные приложения, передача голоса, видео и данных в полосе частот до 16 МГц.

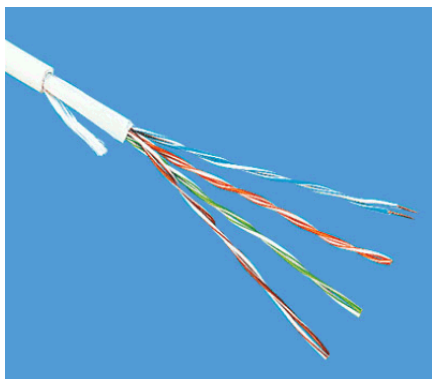
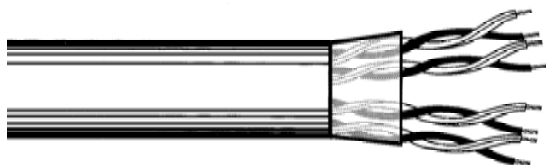
Существуют многопарные кабели на 20, 25, 40, 50 и 100 пар.



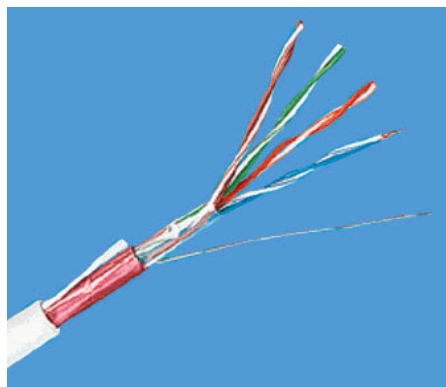
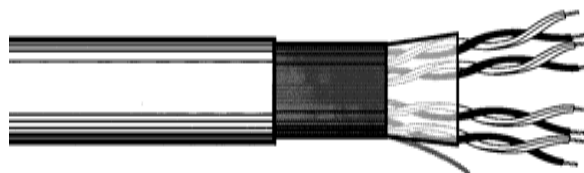
Кабель категории 5е

Область применения: 100 Мбит/с и 1 Гбит/с Ethernet приложения.

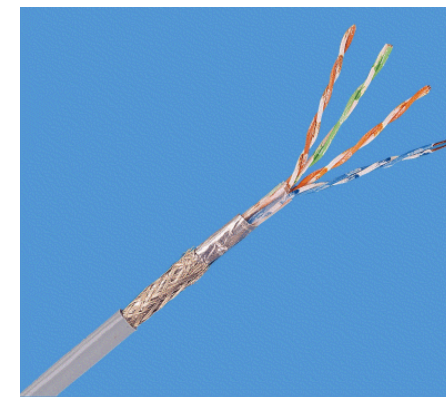
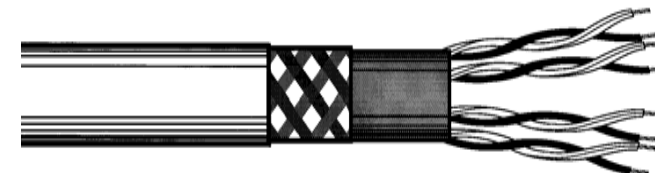
UTP



F/UTP



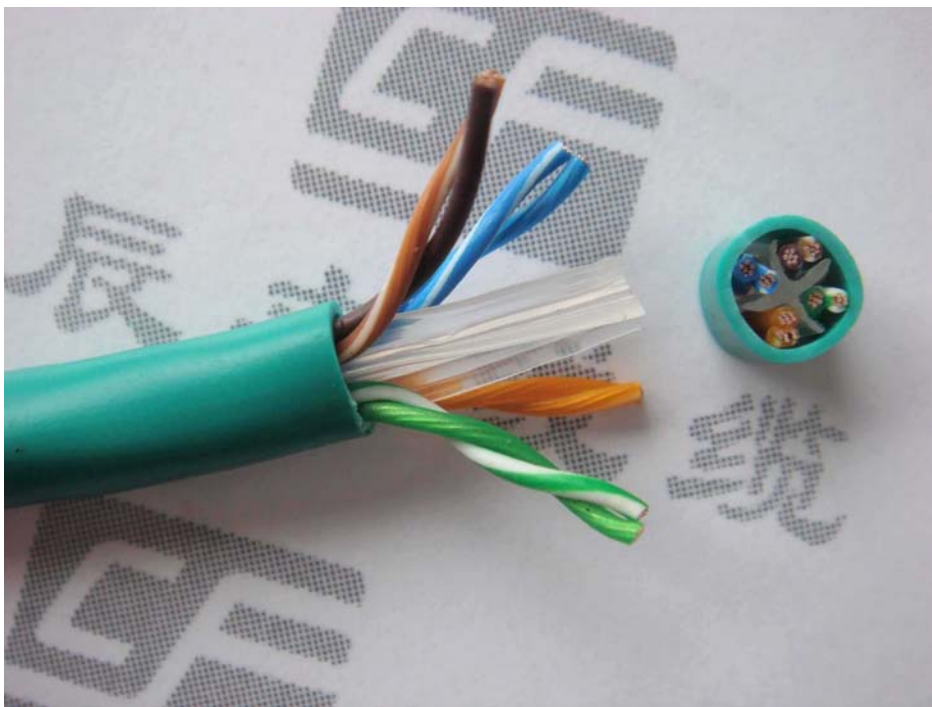
SF/UTP



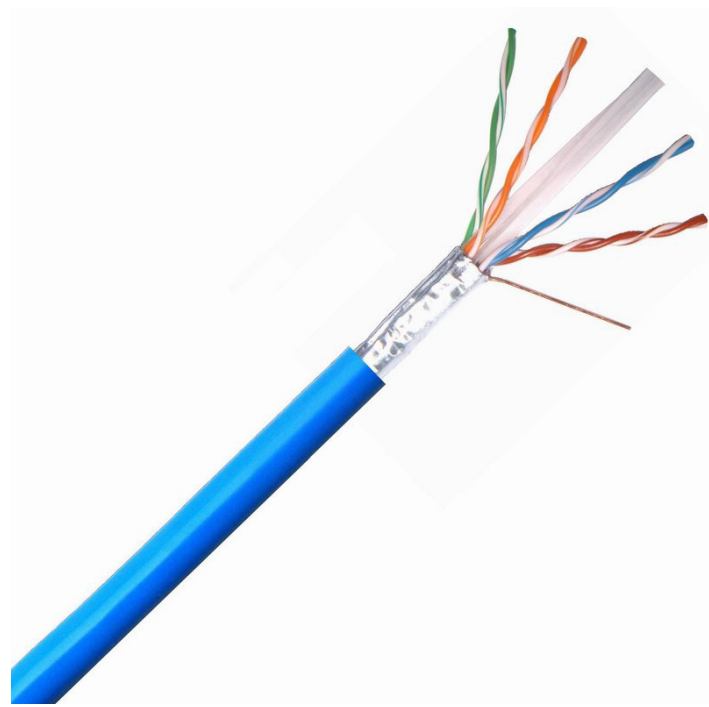
Кабель категории 6

Область применения: 1 Гбит/с Ethernet приложения.

UTP



F/UTP



Кабель категории 6а, 7, 7а



Область применения: 10 Гбит/с и 40 Гбит/с Ethernet приложения.

S/FTP

