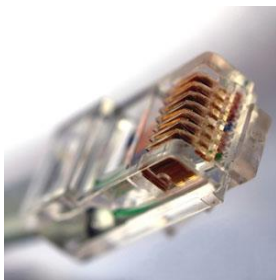


Локальная сеть своими руками: Выбор и обжим сетевого кабеля.

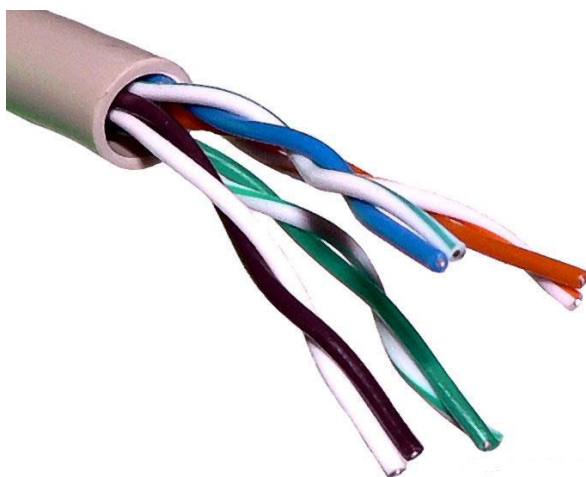


Практически ни одна локальная сеть не обходится без проводных сегментов, где компьютеры подключаются к сети с помощью кабелей. В этом материале вы узнаете, какие виды, и типы кабелей используются для создания локальных сетей, а так же научитесь самостоятельно их изготавливать.

Практически ни одна локальная сеть, будь она домашней или офисной, не обходится без проводных сегментов, где компьютеры подключаются к сети с помощью кабелей. Это и не удивительно, ведь такое решение для передачи данных между компьютерами до сих пор является одним из самых скоростных и надежных.

Виды сетевого кабеля

В проводных локальных сетях для передачи сигнала используется специальный кабель под названием «витая пара». Называется он так, потому что состоит из четырех пар свитых между собой медных жил, что позволяет снизить помехи от различных источников.



Помимо этого витая пара, имеет общую внешнюю плотную изоляцию из поливинилхлорида, которая так же очень мало подвержена электромагнитным помехам. Более того, в продаже можно встретить как неэкранированный вариант кабеля UTP (Unshielded Twisted Pair), так и экранированные разновидности, имеющие дополнительный экран из

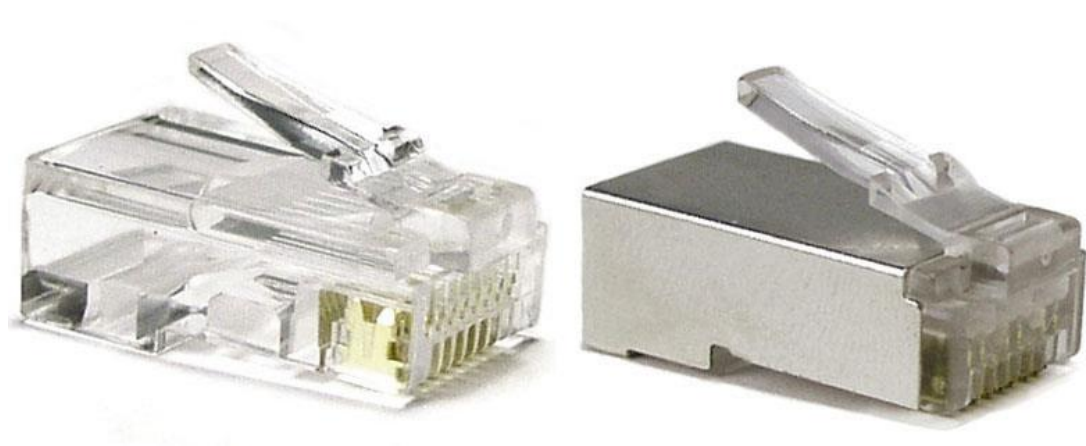
фольги - или общий для всех пар (FTP - Foiled Twisted Pair), или для каждой пары по отдельности (STP - Shielded Twisted Pair).

Применять дома модификацию витой пары с экраном (FTP или STP) имеет смысл только при больших наводках или для достижения максимальных скоростей при очень большой длине кабеля, которая желательно не должна превышать 100 м. В остальных случаях сгодится более дешевый неэкранированный кабель UTP, который можно найти в любом компьютерном магазине.

Кабель витая пара разделяется на несколько категорий, которые маркируются от CAT1 до CAT7. Но не стоит сразу пугаться такого разнообразия, так как для построения домашних и офисных компьютерных сетей используется в основном кабель без экрана категории CAT5 или его несколько усовершенствованная версия CAT5e. В некоторых случаях, например, когда сеть прокладывается в помещениях с большими электромагнитными наводками, можно воспользоваться кабелем шестой категории (CAT6), имеющий общий экран в виде фольги. Все вышеописанные категории способны обеспечить передачу данных на скоростях 100 Мбит/с при использовании двух пар жил, и 1000 Мбит/с при использовании всех четырех пар.

Схемы обжима и типы сетевого кабеля (витой пары)

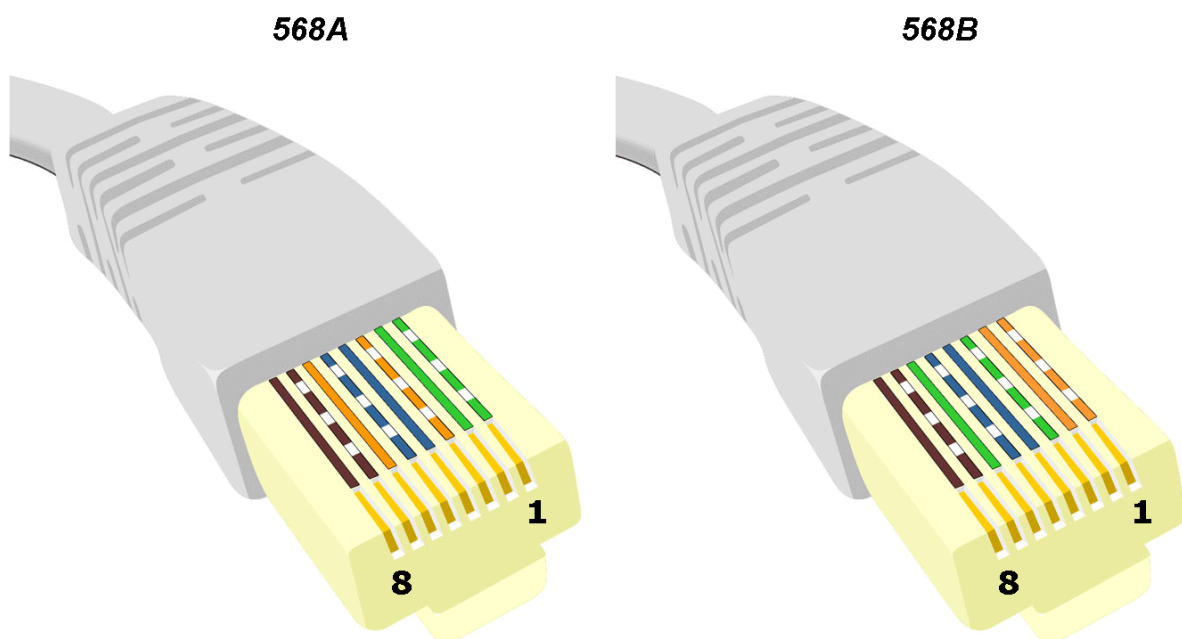
Обжимом витой пары называют процедуру закрепления специальных разъемов на концах кабеля, в качестве которых используются 8-контактные коннекторы 8P8C, которые обычно называют RJ-45 (хотя это несколько неверно). При этом разъемы могут быть как неэкранированными для кабеля UTP, так и экранированными для кабелей FTP или STP.



Избегайте покупки, так называемых коннекторов со вставкой. Они предназначены для использования с мягкими многожильными кабелями и для их установки требуется определенная сноровка.

Для укладки проводов, внутри коннектора нарезаны 8 маленьких канавок (по одной для каждой жилы), над которыми в конце располагаются металлические контакты. Если держать разъем контактами вверх, защелкой к себе, а вход для кабеля будет смотреть на вас, то первый контакт будет располагаться справа, а слева – восьмой. Нумерация контактов важна в процедуре обжима, так что запомните это.

Существует две основные схемы распределения проводов внутри разъемов: EIA/TIA-568A и EIA/TIA-568B.



















При использовании схемы EIA/TIA-568A провода с первого по восьмой контакт укладываются в следующем порядке: Бело-зеленый, Зеленый, Бело-оранжевый, Синий, Бело-синий, Оранжевый, Бело-коричневый и Коричневый. В схеме EIA/TIA-568B провода идут так: Бело-оранжевый, Оранжевый, Бело-зеленый, Синий, Бело-синий, Зеленый, Бело-коричневый и Коричневый.

Для изготовления сетевых кабелей, используемых при коммутации между собой компьютерных устройств и сетевого оборудования в различных сочетаниях, применяется два основных варианта обжима кабеля: прямой и перекрестный (крассовый). С помощью первого, самого распространенного варианта, изготавливаются кабели, которые используются для подключения сетевого интерфейса компьютера и прочих

клиентских устройств к коммутаторам или маршрутизаторам, а так же соединения между собой современного сетевого оборудования. Второй, менее распространенный вариант, используется для изготовления кроссового кабеля, позволяющего через сетевые карты соединить напрямую между собой два компьютера, без использования коммутационного оборудования. Так же перекрестный кабель вам может понадобиться для объединения старых коммутаторов в сеть через порты up-link.

















Что бы изготовить **прямой сетевой кабель**, необходимо оба его конца обжать по **одинаковой** схеме. При этом можно использовать как вариант 568А, так и 568В (применяется гораздо чаще).

Порядок обжима прямого кабеля (1 Гбит/с)

1		бело-оранжевый	бело-оранжевый		1
2		оранжевый	оранжевый		2
3		бело-зеленый	бело-зеленый		3
4		синий	синий		4
5		бело-синий	бело-синий		5
6		зеленый	зеленый		6
7		бело-коричневый	бело-коричневый		7
8		коричневый	коричневый		8

Стоит отметить, что для изготовления прямого сетевого кабеля совсем не обязательно использовать все четыре пары – будет достаточно и двух. В этом случае, с помощью одного кабеля «витая пара» можно подключить к сети сразу два компьютера. Таким образом, если не планируется высокий локальный трафик, расход проводов для построения сети можно уменьшить в два раза. Правда, учтите, что при этом, максимальная скорость обмена данными у такого кабеля упадет в 10 раз - с 1 Гбит/с до 100 Мбит/с.

















Порядок обжима прямого кабеля (100 МБит/с)

1		бело-оранжевый	бело-оранжевый		1
2		оранжевый	оранжевый		2
3		бело-зеленый	бело-зеленый		3
4		синий	синий		4
5		бело-синий	бело-синий		5
6		зеленый	зеленый		6
7		бело-коричневый	бело-коричневый		7
8		коричневый	коричневый		8

Как видно из рисунка, в данном примере используются Оранжевая и Зеленая пары. Для обжима второго разъема, место Оранжевой пары занимает Коричневая, а место Зеленой - Синяя. При этом схема подключения к контактам сохраняется.

















Для изготовления **крассового (перекрестного) кабеля** необходимо **один** его конец обжать по схеме 568А, а **второй** – по схеме 568В.

Порядок обжима крассового кабеля (100 Мбит/с)

1		бело-оранжевый	бело-зеленый		1
2		оранжевый	зеленый		2
3		бело-зеленый	бело-оранжевый		3
4		синий	синий		4
5		бело-синий	бело-синий		5
6		зеленый	оранжевый		6
7		бело-коричневый	бело-коричневый		7
8		коричневый	коричневый		8

В отличие от прямого кабеля, для изготовления кроссовера всегда требуется использовать все 8 жил. При этом перекрестный кабель для обмена данными между компьютерами на скоростях до 1000 Мбит/с изготавливается особым способом.

Порядок обжима кроссового кабеля (1 Гбит/с)

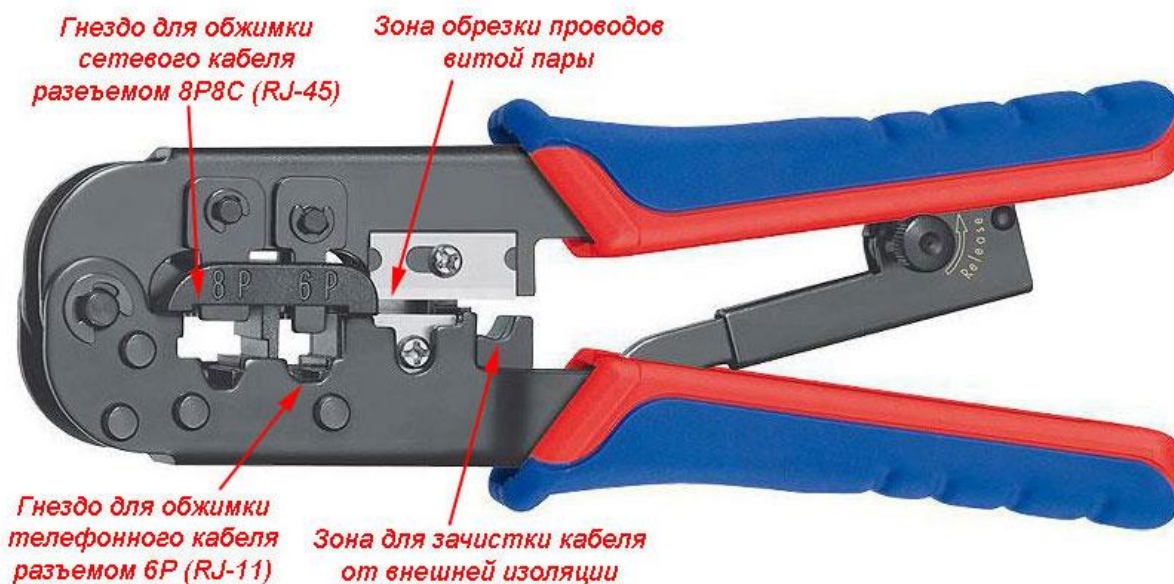
1		бело-оранжевый	бело-зеленый		1
2		оранжевый	зеленый		2
3		бело-зеленый	бело-оранжевый		3
4		синий	бело-коричневый		4
5		бело-синий	коричневый		5
6		зеленый	оранжевый		6
7		бело-коричневый	синий		7
8		коричневый	бело-синий		8

Один его конец обжимается по схеме EIA/TIA-568B, а другой имеет следующую последовательность: Бело-зелёный, Зелёный, Бело-оранжевый, Бело-коричневый, Коричневый, Оранжевый, Синий, Бело-синий. Таким образом, видим, что в схеме 568A местами поменялись Синяя и Коричневая пары с сохранением последовательности.

Заканчивая разговор о схемах, резюмируем: обжав оба конца кабеля по схеме 568B (2 или 4 пары), получаем **прямой кабель** для соединения компьютера с коммутатором или роутером. Обжав один конец по схеме 568A, а другой по схеме 568B, получаем **кроссовый кабель** для соединения двух компьютеров без коммутационного оборудования. Особняком стоит изготовление гигабитного перекрестного кабеля, где требуется специальная схема.

Обжим сетевого кабеля (витой пары)

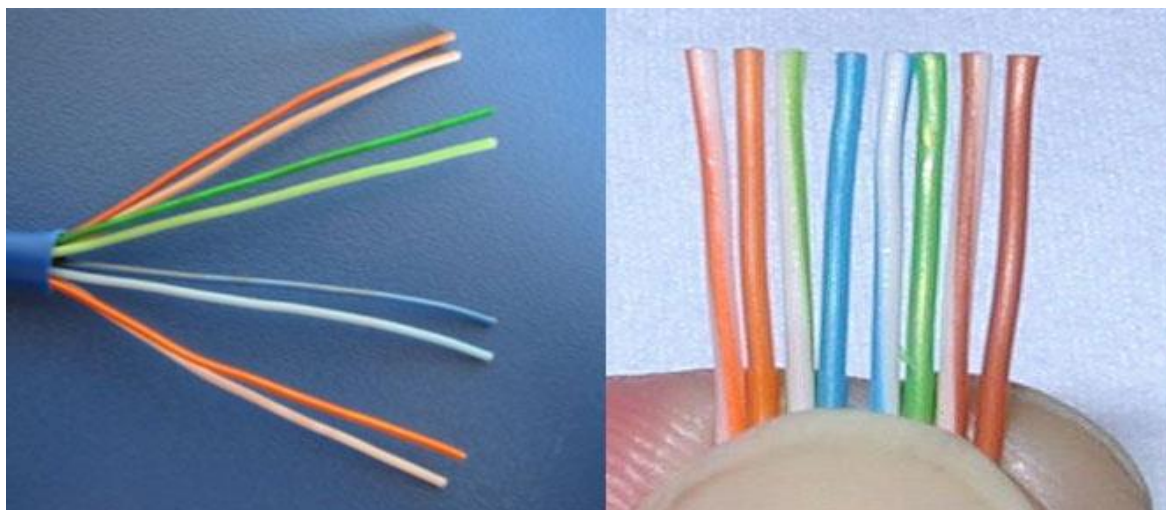
Для самой процедуры обжимки кабеля нам понадобится специальный обжимной инструмент, называемый кримпером. **Кримпер** представляет из себя клещи с несколькими рабочими областями.



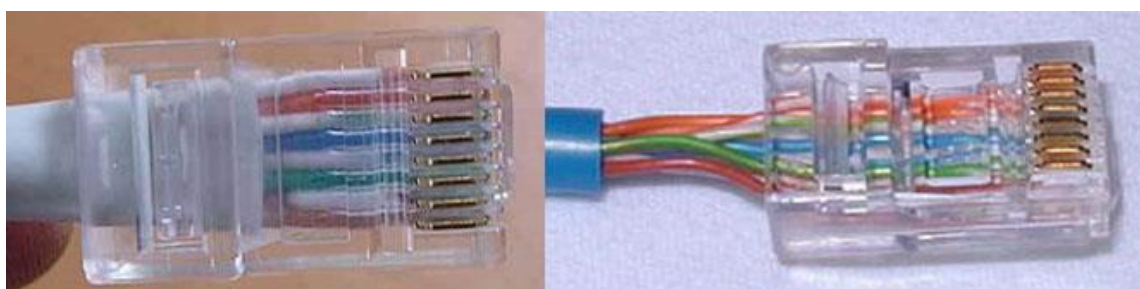
В большинстве случаев, ближе к рукояткам инструмента, размещаются ножи для обрезания проводов витой пары. Здесь же в некоторых модификациях можно найти специальную выемку для зачистки внешней изоляции кабеля. Далее, в центре рабочей области, располагается одно или два гнезда для обжимки сетевого (маркировка 8P) и телефонного (маркировка 6P) кабелей.

Перед обжимкой разъемов, отрежьте под прямым углом кусок кабеля нужной длины. Затем с каждой его стороны снимите общую внешнюю изоляционную оболочку на 25-30 мм. При этом не повредите собственную изоляцию проводников, находящихся внутри витой пары.

Далее начинаем процесс сортировки жил по цветам, согласно выбранной схеме обжима. Для этого, расплетите и выровняйте провода, после чего разложите их в ряд в нужном порядке, прижав, плотно друг к другу, а затем обрежьте концы ножом кримпера, оставив приблизительно 12-13 мм от края изоляции.



Теперь аккуратно одеваем коннектор на кабель, следя за тем, чтобы жилы не перепутались, и каждая из них вошла в свой канал. Проталкивайте жилы до конца, пока они не упрутся в переднюю стенку разъема. При правильной длине концов проводников, все они должны зайти в разъем до упора, а изоляционная оболочка должна обязательно оказаться внутри корпуса. Если это не так, то вытащите жилы и несколько укоротите их.

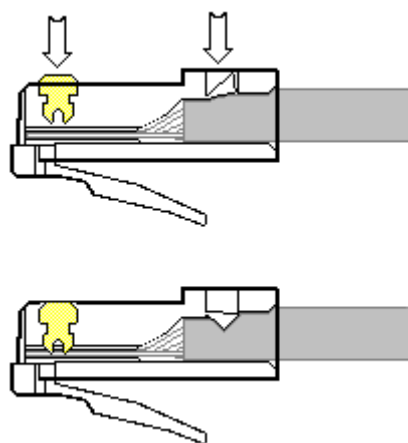


Правильно

Неправильно

После того, как вы одели разъем на кабель, остается его только там зафиксировать. Для этого вставьте коннектор в соответствующее гнездо, расположенное на обжимном инструменте и до упора плавно сожмите рукоятки.

Конечно, хорошо, когда дома имеется кримпер, ну а что делать, если его нет, а обжать кабель очень нужно? Понятно, что снять внешнюю изоляцию можно с помощью ножа, а для обрезки жил использовать обычные кусачки, но как быть с самой обжимкой? В исключительных случаях для этого можно использовать узкую отвертку или тот же нож.



Установите сверху на контакт отвертку и нажмите на нее так, что бы зубцы контакта врезались в проводник. Понятно, что проделать эту процедуру необходимо со всеми восемью контактами. В заключении продавите центральную поперечную часть для закрепления в разъеме изоляции кабеля.