

Структурированная кабельная система

Структурированная кабельная система – это набор коммутационных элементов, а также методика их совместного использования, которая позволяет создавать регулярные, легко расширяемые структуры связей в вычислительных сетях

СКС состоит из набора:

1. медных и оптических кабелей,
2. кросс-панелей,
3. соединительных шнуров,
4. кабельных разъемов,
5. модульных гнезд,
6. информационных розеток,
7. вспомогательного оборудования.

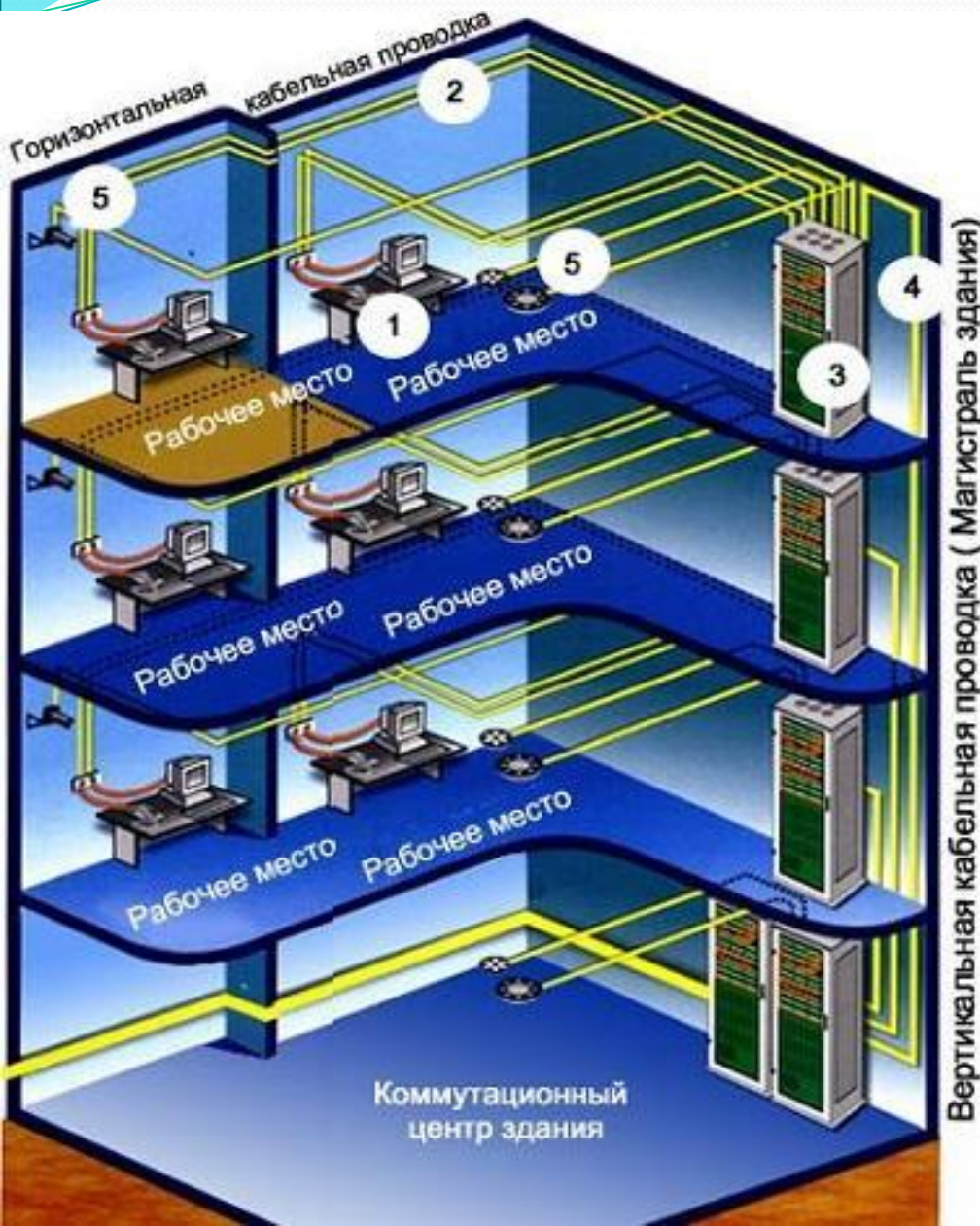
Все перечисленные элементы интегрируются в единую систему и эксплуатируются согласно определенным правилам.

В состав системы входят следующие компоненты:

- настенный коммутационный шкаф
- кабель
- абонентские розетки
- **пассивное** коммутационное оборудование (патч-панели, кросс-панели, патч-корды, монтажные приспособления)
- **активное** коммутационное оборудование (коммутатор, маршрутизатор, офисная АТС и т.п.)



Принцип построения СКС



1 - Оргтехника - компьютер, телефон, факс и другое периферийное оборудование

2 - Кабельная проводка - прокладывается по закладным каналам внутри стен, по декоративным кабельным коробам внутри помещений, по лоткам за фальш-потолками или под фальш-полами

3 - Коммутационный узел - предназначен для монтажа и использования коммутационного оборудования кабельной системы, для централизации внешних и внутренних кабельных входов, для соединения кабельной системы с активным сетевым оборудованием

4 - Вертикальная кабельная проводка

5 - Служебные технические средства

СКС - охватывает все пространство здания, соединяет все точки средств передачи информации, такие как компьютеры, телефоны, датчики пожарной и охранной сигнализации, системы видеонаблюдения и контроля доступа. Все эти средства обеспечиваются индивидуальной точкой входа в общую систему здания. Линии, отдельные для каждой информационной розетки, связывают точки входа с коммутационным центром этажа, образуя горизонтальную кабельную подсистему. Все этажные коммутационные узлы специальными магистралями объединяются в коммутационном центре здания. Сюда же подводятся внешние кабельные магистрали для подключения здания к глобальным информационным ресурсам, таким как телефония, интернет и т.п. Такая топология позволяет надежно управлять всей системой здания, обеспечивает гибкость и простоту системы.

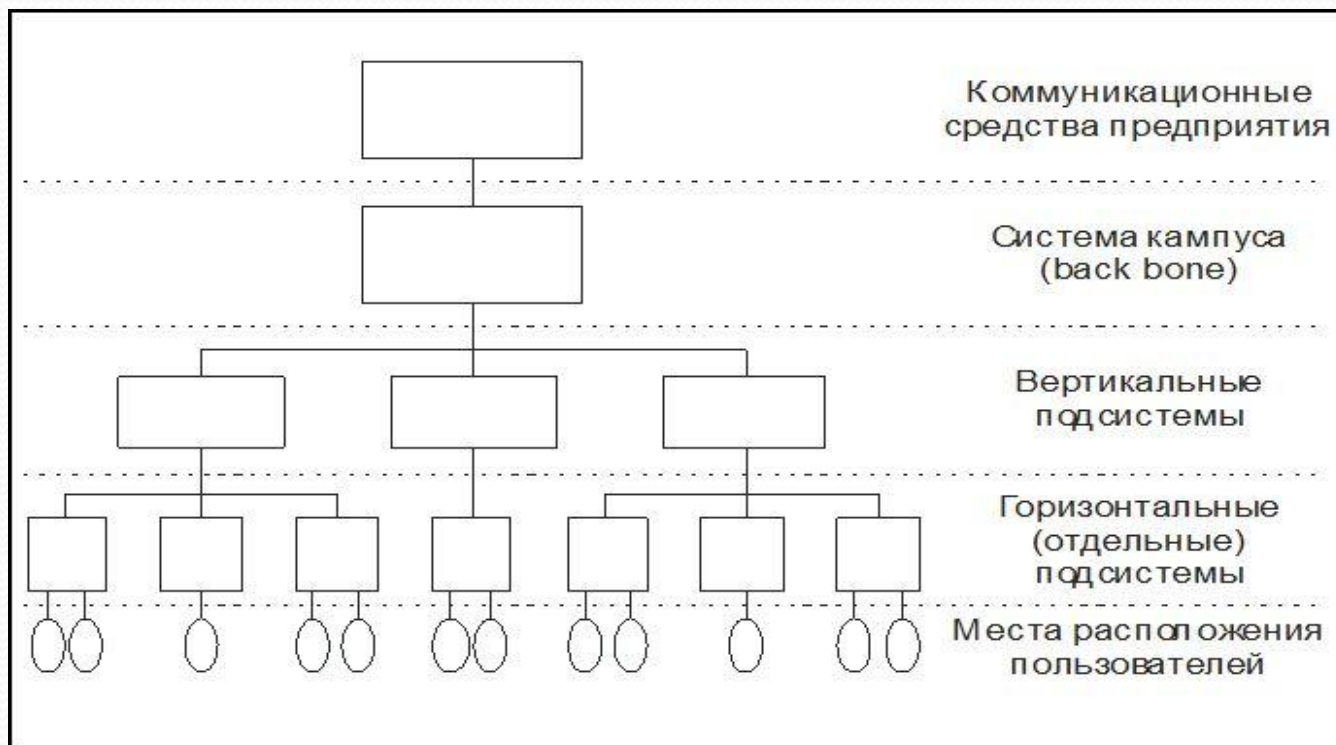
Структура СКС

Под структурой СКС понимают модель построения системы из функциональных элементов и подсистем. Группы функциональных элементов образуют подсистемы СКС.

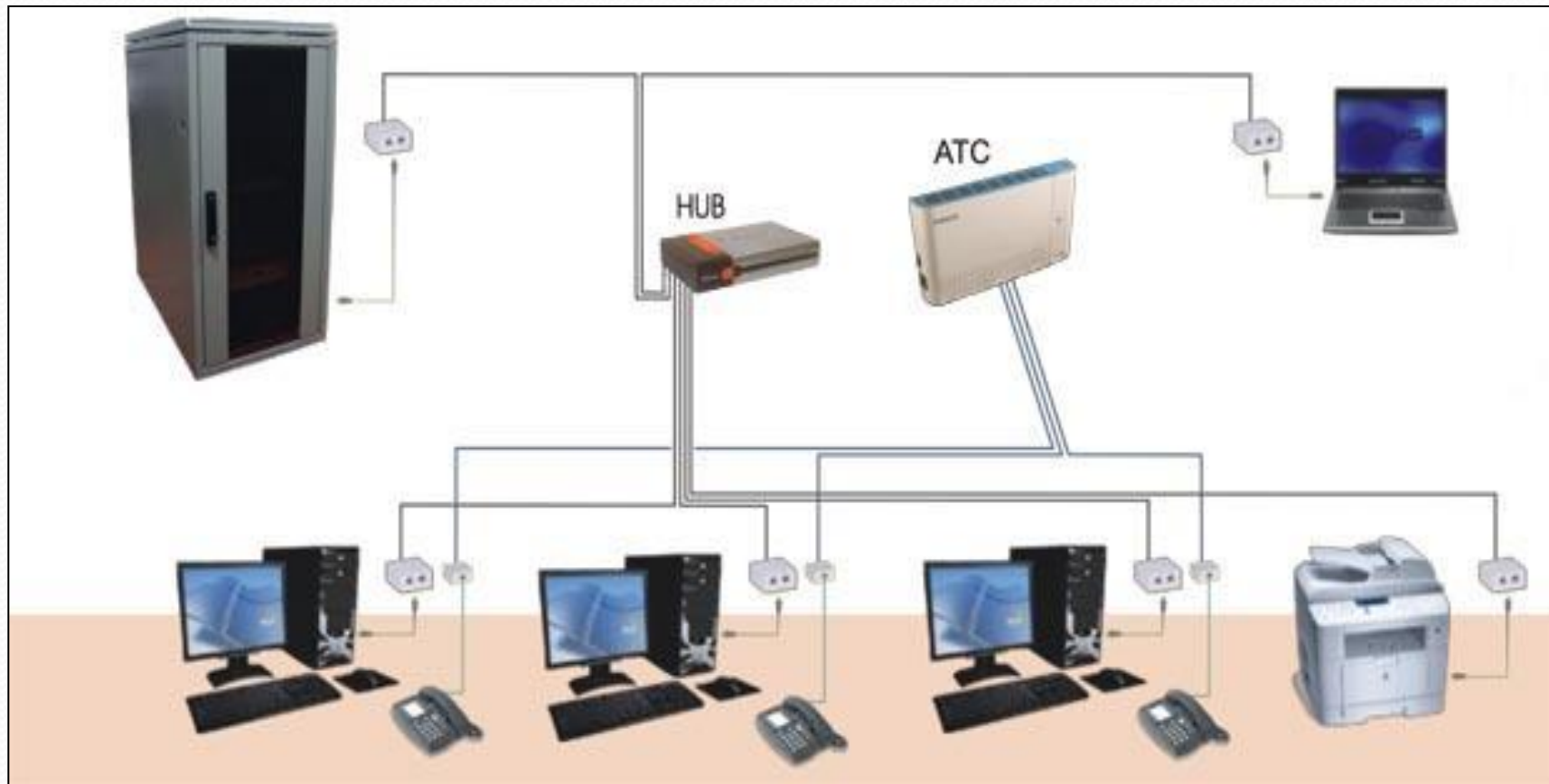
Названия условны и отражают положение подсистемы в логической иерархии. "Горизонтальные" кабели могут быть проложены вертикально (т.е. горизонтальная подсистема может быть расположена на нескольких этажах) и наоборот

Иерархия СКС:

- Сетевая система предприятия
- Подсистема комплекса (территория с несколькими зданиями)
- Вертикальная подсистема (в пределах одного здания)
- Горизонтальная подсистема (в пределах этажа)
- Оконечные сетевые устройства



Структурная схема

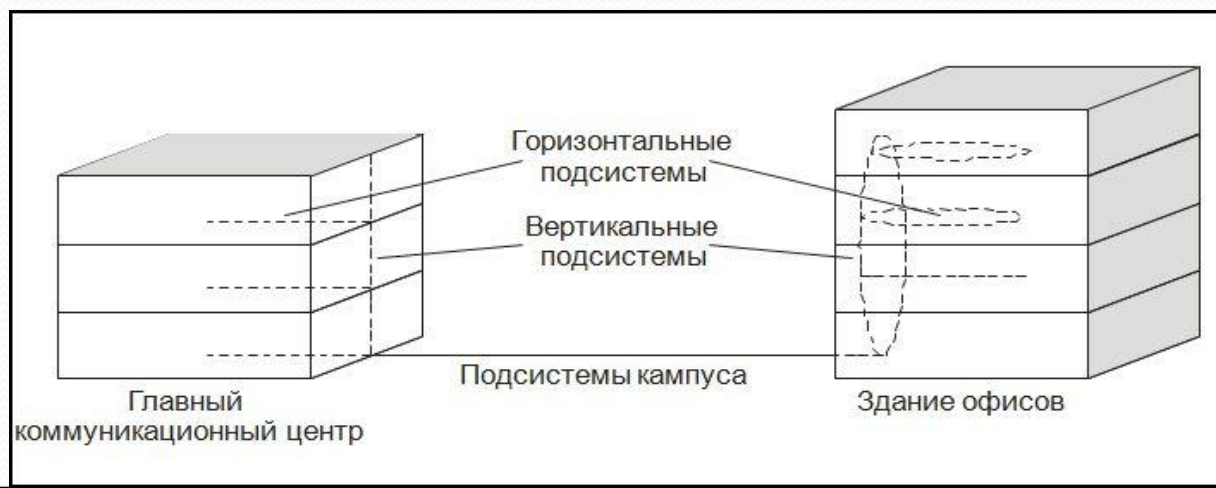


Стандарты СКС

1. Стандарты СКС относятся к следующим подсистемам
 - a. **магистральная подсистема комплекса включает**
 - магистральные кабели комплекса
 - механические окончания кабелей (разъемы) в распределительном пункте (далее – РП) комплекса и РП зданий
 - коммутационные соединения в РП комплекса
 - b. **вертикальная подсистема включает**
 - магистральные кабели здания
 - механические окончания кабелей (разъемы) в РП здания и РП этажа (горизонтальном РП)
 - коммутационные соединения в РП здания
 - c. **горизонтальная подсистема включает**
 - горизонтальные кабели
 - механические окончания кабелей (разъемы) в РП этажа
 - коммутационные соединения в РП этажа
 - телекоммуникационные разъемы
2. Активные элементы и адаптеры не входят в состав СКС
3. Кабели для подключения оконечного оборудования не являются стационарными и находятся за рамками СКС

Типичная иерархическая структура СКС включает

1. **горизонтальные подсистемы**, соответствующие этажам здания, - они соединяют кроссовые шкафы этажа с розетками пользователей;
2. **вертикальные подсистемы**, соединяющие кроссовые шкафы каждого этажа с центральной аппаратной здания;
3. **подсистема кампуса**, объединяющая несколько зданий с главной аппаратной всего кампуса. Эта часть кабельной системы обычно называется магистралью.



В горизонтальную подсистему входит подсистема рабочего места.

В каждой подсистеме существует **распределительный пункт** (РП) этажа (РПЭ), здания (РПЗ) или комплекса (РПК), **предназначенный** для обеспечения состыковки подсистем между собой и подключения активного оборудования.

В некоторых документах РП называют **телекоммуникационным шкафом** (обычно при наличии установленного в нем активного оборудования).

Следует понимать, что на самом деле РП - это не одна стойка с набором оборудования, а помещение, содержащее любое количество подобных стоек.

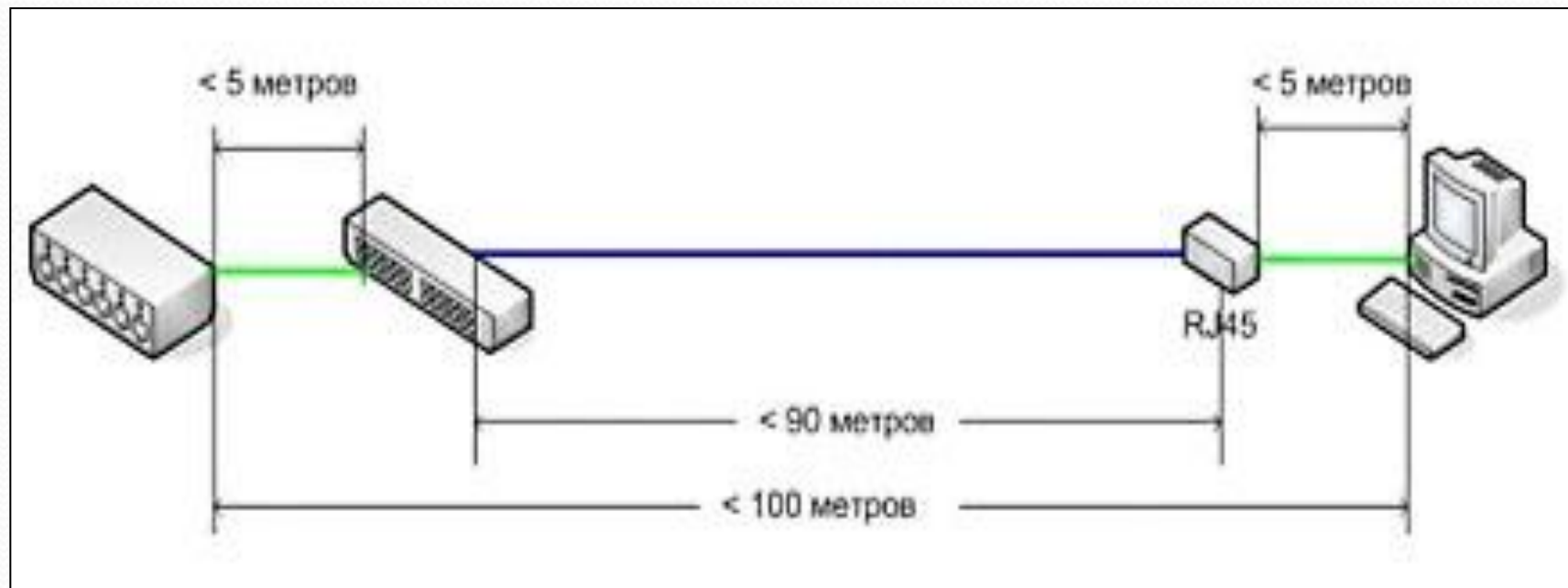
Горизонтальная подсистема

Горизонтальная подсистема является частью телекоммуникационной кабельной системы, которая проходит между телекоммуникационной розеткой (разъемом) на рабочем месте и горизонтальным кроссом в телекоммуникационном шкафу (РПЭ). Она состоит из горизонтальных кабелей и той части горизонтального кросса в телекоммуникационном шкафу, которая обслуживает горизонтальный кабель.

Каждый этаж здания рекомендуется обслуживать своей собственной горизонтальной подсистемой, однако допускается обслуживание одной системой нескольких этажей в случае малого количества рабочих мест на них.

Все горизонтальные кабели, независимо от типа передающей среды, не должны превышать 90 м на участке от телекоммуникационной розетки на рабочем месте до горизонтального кросса. На каждое рабочее место должно быть проложено как минимум два горизонтальных кабеля.

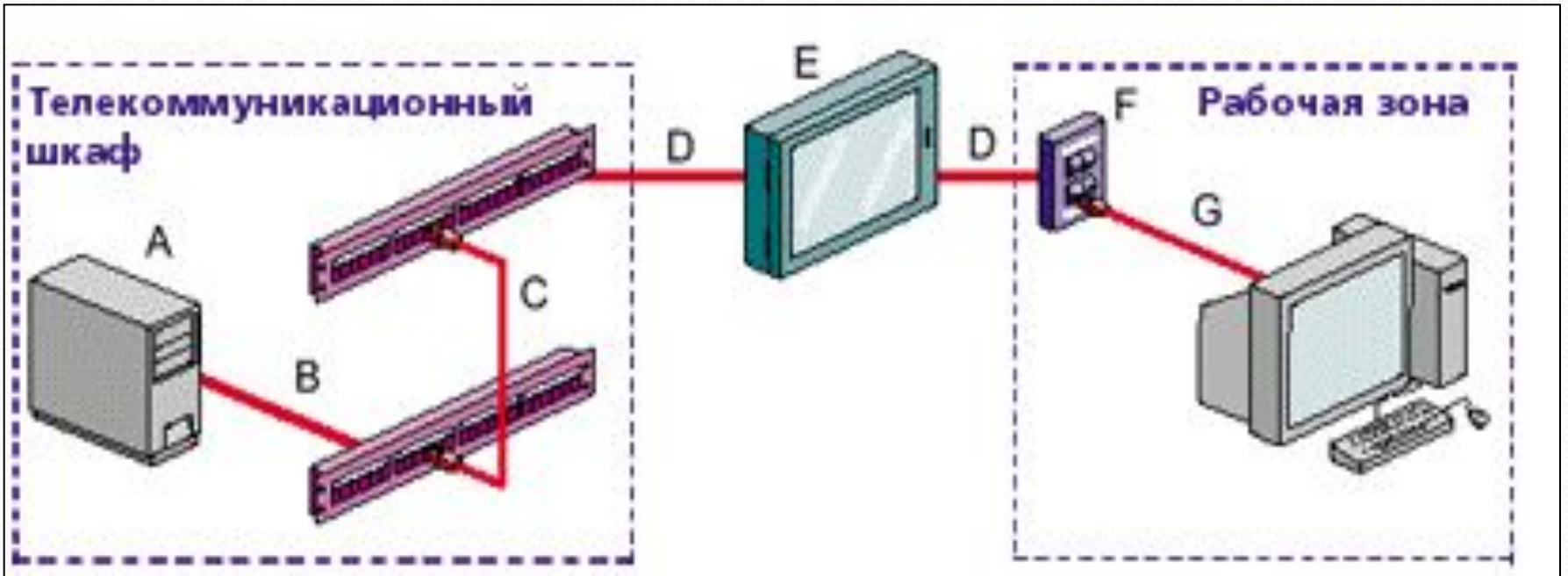
При создании СКС не следует понимать буквально название "горизонтальный кабель". Реальный путь прохождения кабельных трасс может быть и в вертикальном направлении. При этом, однако, особо следует учитывать требования пожарной безопасности.



Запас в 10 метров:

- на кроссировочные кабели;
- на абонентские шнуры.

Зеленым цветом обозначен кроссировочный кабель, а синим цветом - инсталляционный кабель, соединяющий порт патч-панели и абонентской розетки



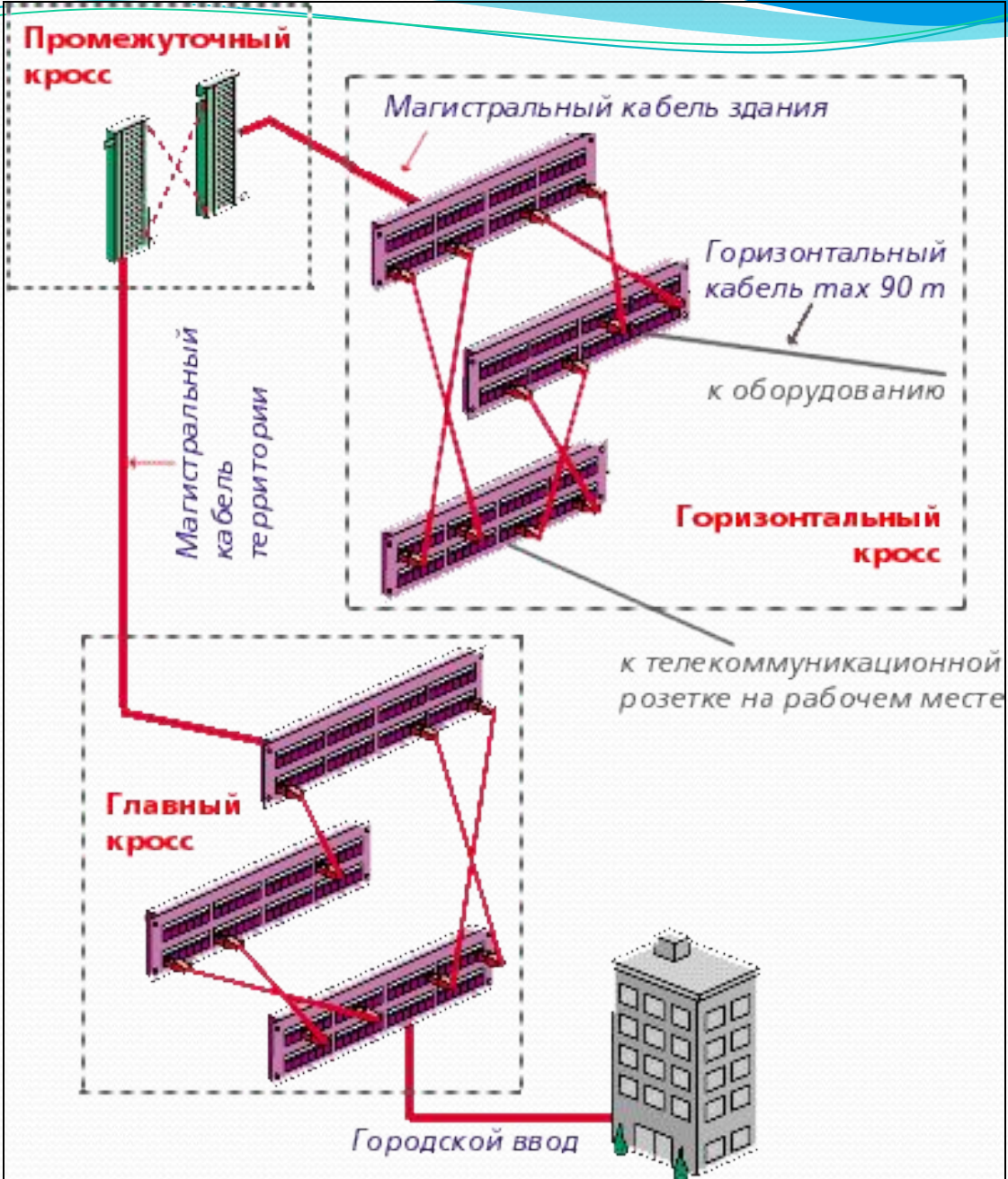
Вертикальная подсистема

Маршрут кабеля внутри здания, соединяющий РПЭ с РПЗ, называется *магистральной (вертикальной) подсистемой здания, соединяющей главный кросс в аппаратной с горизонтальными кроссами в телекоммуникационных шкафах каждого этажа.*

Магистральная подсистема должна включать в себя

1. кабель, установленный вертикально между этажными телекоммуникационными шкафами,
2. главный или промежуточный кроссы в многоэтажном здании,
3. кабель, установленный горизонтально между телекоммуникационными шкафами,
4. главный или промежуточный кроссы в протяженном одноэтажном здании.

Все телекоммуникационные кабельные системы и оборудование должны быть заземлены в соответствии с соответствующими нормативами и правилами.

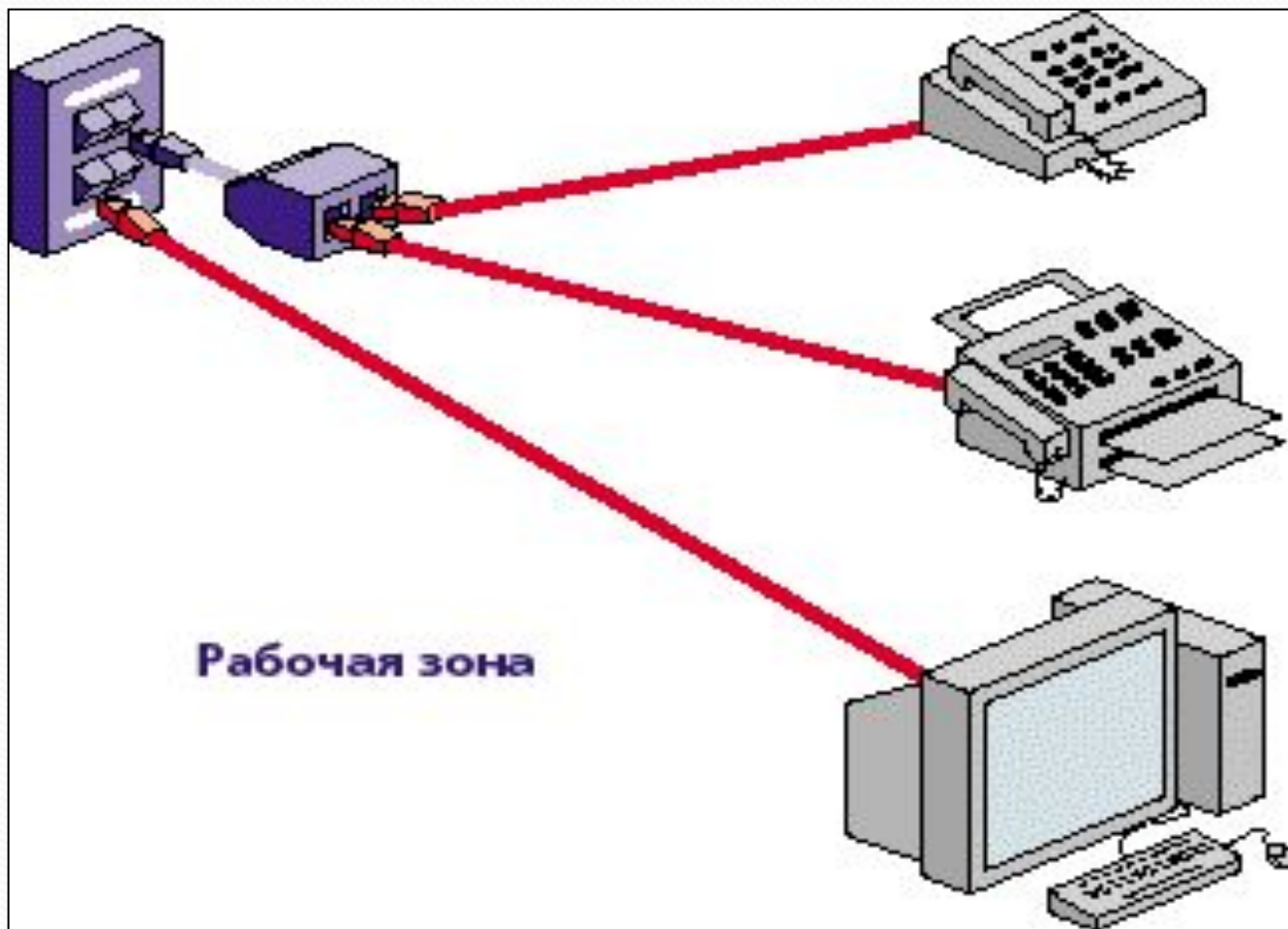


Подсистема рабочего места

Данная подсистема обеспечивает соединение информационной розетки (телекоммуникационного разъема) и активного устройства (компьютер/телефон).

В подсистеме определены требования к аппаратным шнурам и телекоммуникационным розеткам на рабочем месте пользователя. Телекоммуникационные разъемы располагаются на стене, на полу или в любой другой области рабочего места. При проектировании кабельной системы телекоммуникационные разъемы должны размещаться в легкодоступных местах. Высокая плотность размещения разъемов повышает гибкость системы по отношению к изменениям. Разъемы могут устанавливаться как отдельно, так и в группе, но каждое рабочее место должно быть снабжено минимум двумя разъемами.

При этом в состав СКС в этой подсистеме входит только телекоммуникационный разъем на рабочем месте. Такого понятия, как розетка, в теории СКС нет. Естественно, все оборудование, включая кабели, использующее телекоммуникационный разъем, в состав СКС также не входят.



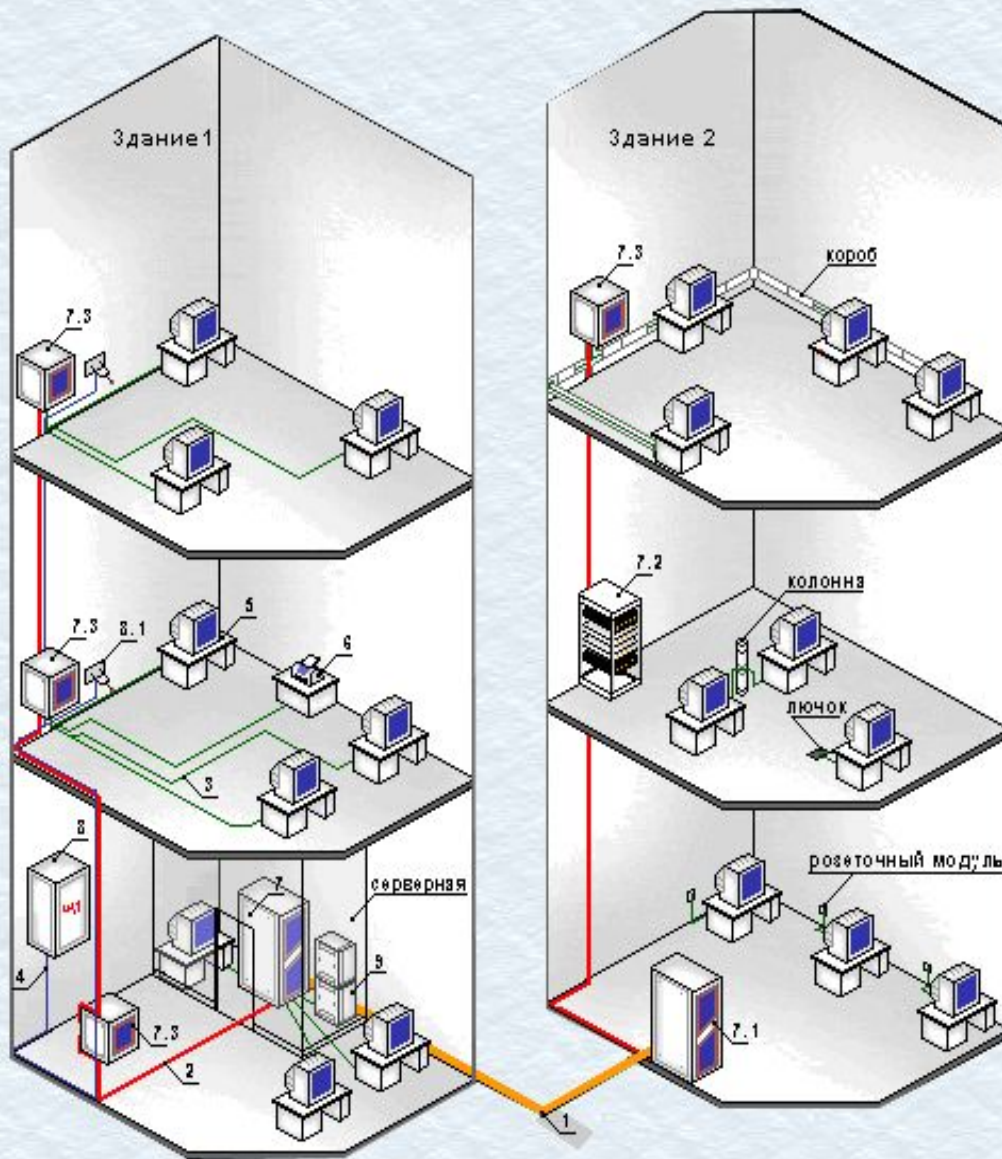
Магистралли между зданиями (подсистема кампуса)

Когда кабельная система охватывает более одного здания, компоненты, обеспечивающие связь между зданиями, составляют **магистральную подсистему между зданиями** (в американском стандарте *кампусная подсистема*).

Эта подсистема включает в себя:

1. среду, по которой осуществляется передача магистральных сигналов, - это кабель, проложенный между зданиями и проходящий от главного кросса к промежуточному кроссу в системе, состоящей из нескольких зданий,
2. соответствующее коммутационное оборудование, предназначенное для терминирования данного типа среды,
3. и устройства электрической защиты для подавления опасных напряжений при воздействии на среду грозового и/или высоковольтного электричества, пики которых могут проникать в кабель внутри здания.

Кабели магистралли должны быть установлены по топологии "звезда", исходя из РПК к каждому РП периферийного здания. Все кабели между зданиями должны быть установлены с соблюдением требований соответствующих нормативов.



- 1 магистральный кабель территории (подсистема кампуса)
- 2 магистральный кабель здания (вертикальная подсистема)
- 3 горизонтальный кабель
- 4 кабель электропитания
- 5 рабочее место
- 6 офисное оборудование (здесь сетевой принтер)
- 7 напольный коммутационный шкаф (основной)
 - 7.1 напольный коммутационный шкаф (промежуточный)
 - 7.2 открытая монтажная стойка
 - 7.3 настенный коммутационный шкаф
- 8 электрический шкаф
 - 8.1 электрический щит
- 9 УАТС

При организации рабочих мест СКС возможны различные способы установки розеток с портами СКС и системы электропитания:

- в настенных пластиковых или металлических кабельных каналах;
- настенные скрытого монтажа;
- в сервисных стойках (колоннах);
- в напольных лючках.



Рекомендуемые типы кабелей для передачи сигнала

| Подсистема | Тип носителя сигнала | Рекомендуемое использование |
|---------------------------------|--|---|
| Горизонтальные кабели | Экранированная и неэкранированная пара | Голос, данные |
| | Оптоволокно | При необходимости (соображения безопасности, условия среды и т.д.) |
| Вертикальные кабели | Экранированная и неэкранированная пара | Голос и низкоскоростная среда для передачи данных |
| | Оптоволокно | Высокоскоростная среда для передачи данных |
| Магистральные кабели территории | Оптоволокно | Для большинства приложений. Использование оптоволокна решает многие проблемы, связанные с источниками помех. |
| | Экранированная и неэкранированная пара | При необходимости (если позволяет расстояние и при этом, широкая полоса пропускания, свойственная оптическим кабелям, не требуется) |

Преимущества использования

- 1. Универсальность** – СКС обеспечивает передачу данных, видео- и аудиоинформации, сигналов от датчиков пожарной безопасности либо охранных систем по единой кабельной системе
- 2. Надежность** – стандарты СКС накладывают ограничения не только на характеристики отдельных компонент, но и на способы их совместного использования
- 3. Расширяемость**
- 4. Гибкость** – простота управления перемещениями внутри и между зданиями
- 5. Длительный срок службы** – срок морального старения тщательно спланированной СКС может составлять 5-10 лет
 - Большинство ведущих производителей дают гарантию на поставляемые ими СКС (при выполнении требуемых процедур сертификации) до 25 лет