

ПОЧЕМУ ПОМЕЩЕНИЙ СЛАБОТОЧНЫХ СИСТЕМ ДОЛЖНО БЫТЬ МНОГО?

НОМЕР 39/2023

В заголовке технического бюллетеня не редко встретишь знак вопроса. Но мы поставили его не зря – хотим поведать вам один факт, точнее – одну-единственную цифру, о которой знают только узкопрофильные специалисты, и которая снимает большинство вопросов, связанных с размещением помещений для слаботочных систем.

КАК УСТРОЕНО СОВРЕМЕННОЕ ЗДАНИЕ

Начнем с того, что если электроснабжение передает энергию, то все слаботочные системы передают информацию. Инженерные системы современного здания становятся «умнее», поэтому все они оснащены собственными компьютерами (контроллерами), которые не могут функционировать без получения и передачи массы информации.

Для этого нужна сеть передачи данных.

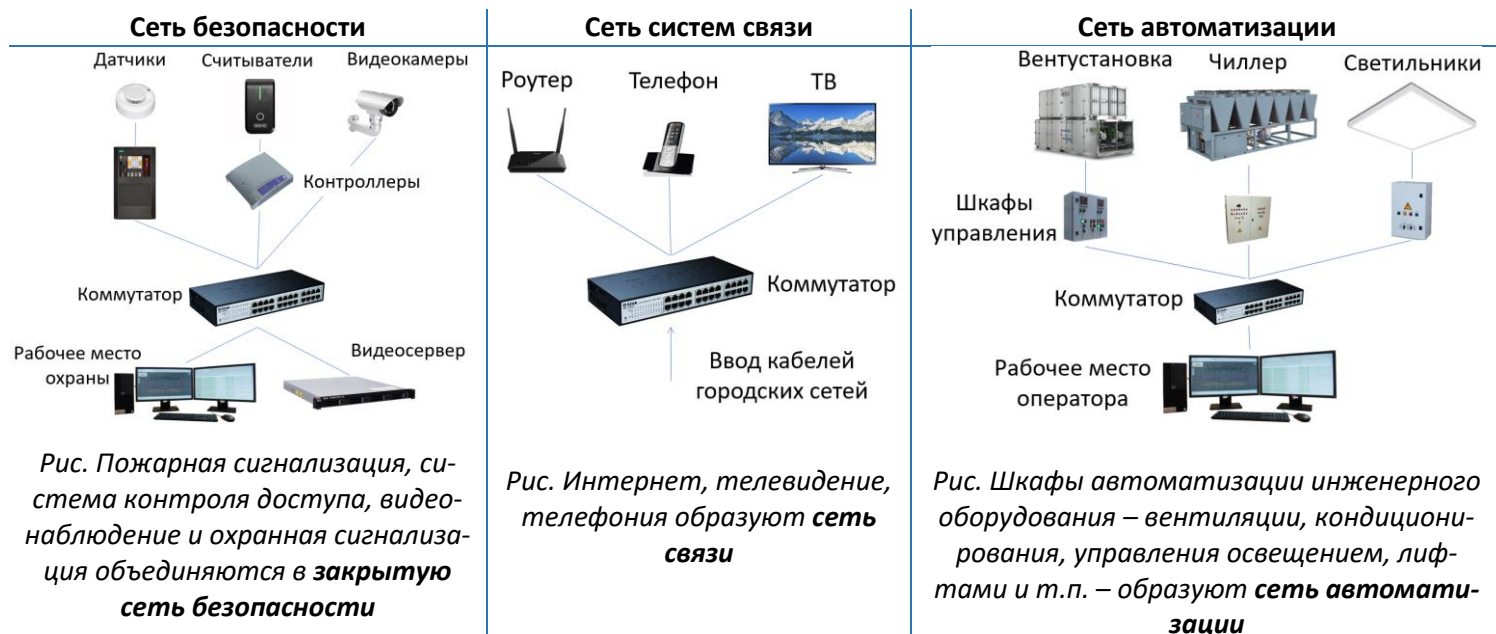
Рис. В вашем офисе все компьютеры, ноутбуки и принтеры объединяются в локальную сеть передачи данных, которой управляют коммутаторы



Также и инженерные устройства современного здания соединяются между собой с помощью коммутаторов.

Коммутатор – это своего рода почтальон, который сортирует данные и направляет их нужным адресатам. Существует несколько типов таких устройств – от очень умных (маршрутизаторы) до самых простых (хабы). Но все их можно назвать собирательным термином – «коммутаторы».

В отличие от компьютерной сети, которая может быть общей для всех сотрудников огромного здания, для различного инженерного оборудования создаются обособленные локальные сети:



ETHERNET – ПАЛКА О ДВУХ КОНЦАХ

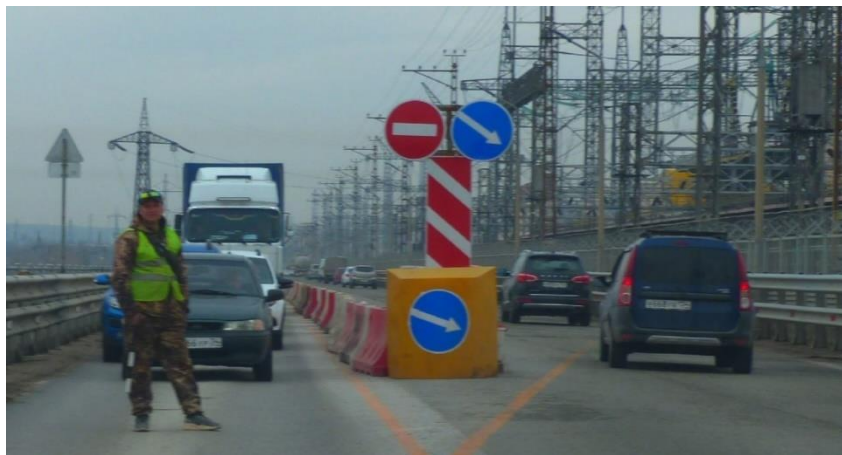
Коммутаторы с конечными устройствами соединяются привычными интернет кабелями, их называют Ethernet кабелями. Возникло слово от английских Ether «эфир» (как некая среда, через которую передаются данные) и Network, собственно «сеть». Термином называют не столько кабель, сколько саму технологию передачи данных, которая используется буквально повсеместно.

Рис. Ethernet кабель и ноутбук



Технология Ethernet была создана в 1970-х годах и стала настоящим прорывом в передаче данных и построении сетей. В соответствии с этой технологией любой файл или сообщение разбивается на коротенькие отрезки (пакеты), каждый из которых имеет «ярлыки» с адресатом и отправителем, что не позволяет потеряться ни одному пакету.

Однако, передача данных по Ethernet кабелям имеет ограничение – длина такого кабеля не может быть более 100 метров.



Приведем одну аналогию. Представим, как организуется дорожное движение на очень узком мосту, по которому может проехать лишь один ряд автомобилей.

Рис. Реверсивное движение на дороге

Регулировщик пропускает сначала машины в одну сторону, а встречные стоят в ожидании, потом все наоборот, образуя «реверсивное движение». Если мост был бы очень-очень длинным, то такое дорожное движение было бы неприемлемым из-за колоссальных пробок на въездах. А вот для коротеньких мостов это могло бы подойти.

А вот для коротеньких мостов это могло бы подойти.

Примерно такой же механизм был заложен в Ethernet технологии. Пакеты данных имеют определенную длину, а скорость движения в медных кабелях конечная, при этом сигнал в них постепенно затухает, поэтому только при определенной длине кабелей можно гарантировать работу сети. Чем длиннее кабель, тем больше ошибок будет при доставке данных до другого конца. Поэтому Ethernet кабели длиной более 100 метров находятся под запретом, не важно, насколько дорогие кабели будут использоваться.

СКОЛЬКО ДОЛЖНО БЫТЬ ПОМЕЩЕНИЙ?

Зная лишь об этом стометровом ограничении, можно вывести большинство правил расстановки слаботочных помещений в любом здании. Вот пример с компьютерной сетью офиса.

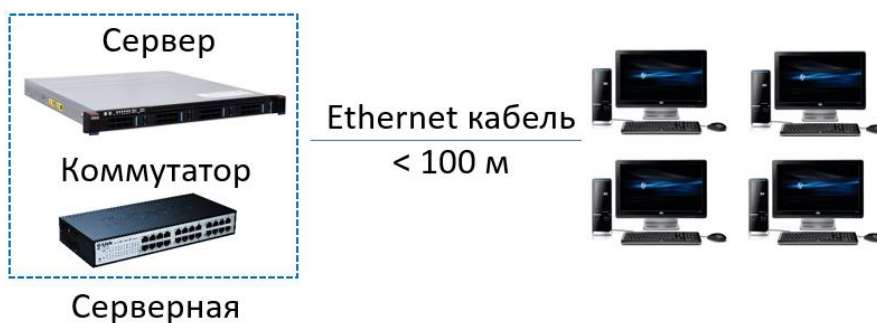


Рис. В малом офисе, где длина кабелей между компьютерами и сервером менее 100 метров, требуется только одно техническое помещение – в котором установлен сервер и коммутатор



Рис. Если же расстояние больше, то кроме серверной необходимо предусмотреть отдельную кроссовую, разместив ее таким образом, чтобы от коммутатора в ней до дальнего потребителя было менее 100 метров. Между серверной и кроссовой прокладывается оптический кабель, который не имеет таких жестких ограничений, как Ethernet кабель

Итак, правило №1. Кроссовая в ядре или в центре помещения

Помещение для слаботочного оборудования (будем использовать слово «кроссовая» – место размещения коммутаторов и других необходимых элементов) нужно размещать в ядре здания или в центре помещения арендатора.

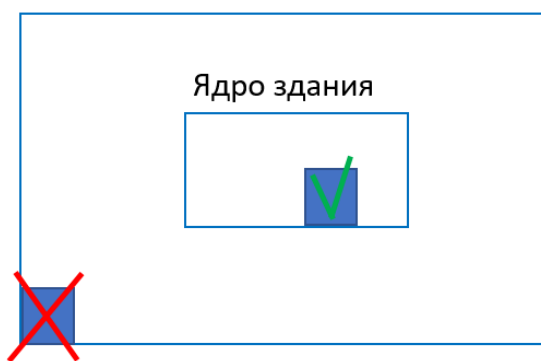


Рис. Помещение кроссовой на этаже нужно располагать в центре здания, а не где-то на удалении

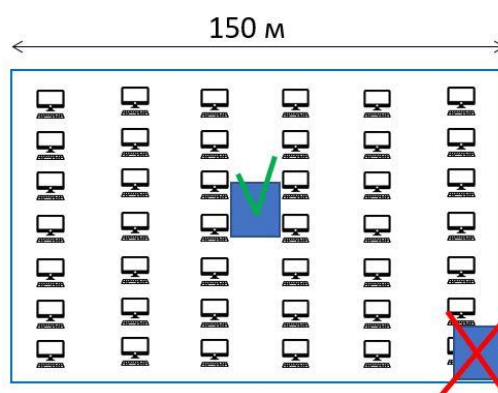


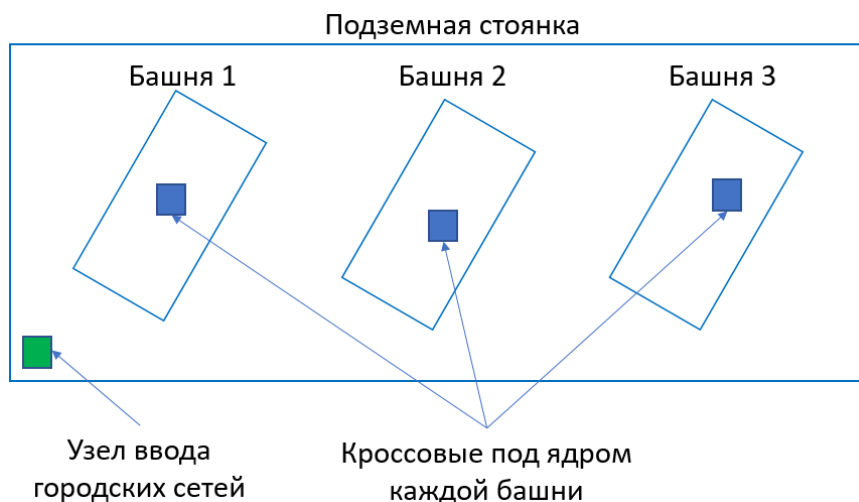
Рис. И на территории арендатора кроссовую необходимо разместить так, чтобы до каждого устройства длина кабелей составляла менее 100 метров

Правило №2. Кроссовая в подземной части под каждым зданием

Заказчики требуют, чтобы в подземной части под каждой башней была собственная кроссовая, которая связывает узел ввода городских сетей (помещение оператора связи) с кроссовыми в надземной части.

Идеальное местоположение такой кроссовой – прямо под шахтой слаботочных систем.

Рис. Схема слаботочных помещений в подземной части



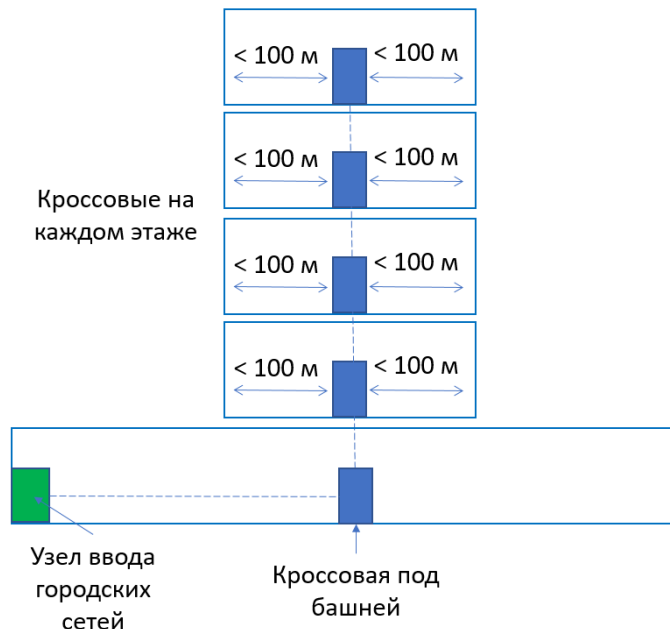
Правило №3. Кроссовая должна быть на каждом этаже

Напомним, что стометровое ограничение распространяется не только на трассы от коммутатора до компьютера, но и до любого устройства, которое подключается к сети Ethernet – камера видеонаблюдения, точка доступа Wi-Fi, модуль системы контроля доступа, рекламная панель, умная навигационная табличка и т.п. Поэтому 100 метров – это совсем небольшое расстояние, а значит от кроссовой (или в худшем случае – технической ниши для оборудования) на каждом этаже не уйти.

Рис. Упрощенная схема расположения помещений слаботочных систем в здании: одно помещение оператора связи в подземной части, кроссовая под каждым зданием и по кроссовой на каждом этаже.

Если же этаж протяженный, то на каждом этаже может быть несколько кроссовых.

При этом нужно помнить, что 100 метров отмеривается не по кратчайшему пути, а по реальной трассировке кабеля, с учетом перепадов, обходов препятствий, а также разводки в самой кроссовой.



РАЗМЕРЫ КРОССОВОЙ

Логичный вопрос, а для чего нужна целая кроссовая, если там расположен только один коммутатор?

Как мы говорили в начале бюллетеня, для каждой группы систем (системы безопасности, компьютерная сеть, сеть автоматизации и др.) используется собственная сеть, а значит, и собственные коммутаторы. Кроме того, в кроссовой располагается множество и другого вспомогательного слаботочного оборудования, а также источники бесперебойного питания, щиты электроснабжения этих систем, кондиционеры, даже модули газового пожаротушения. Поэтому каждая кроссовая обычно заполнена до предела.

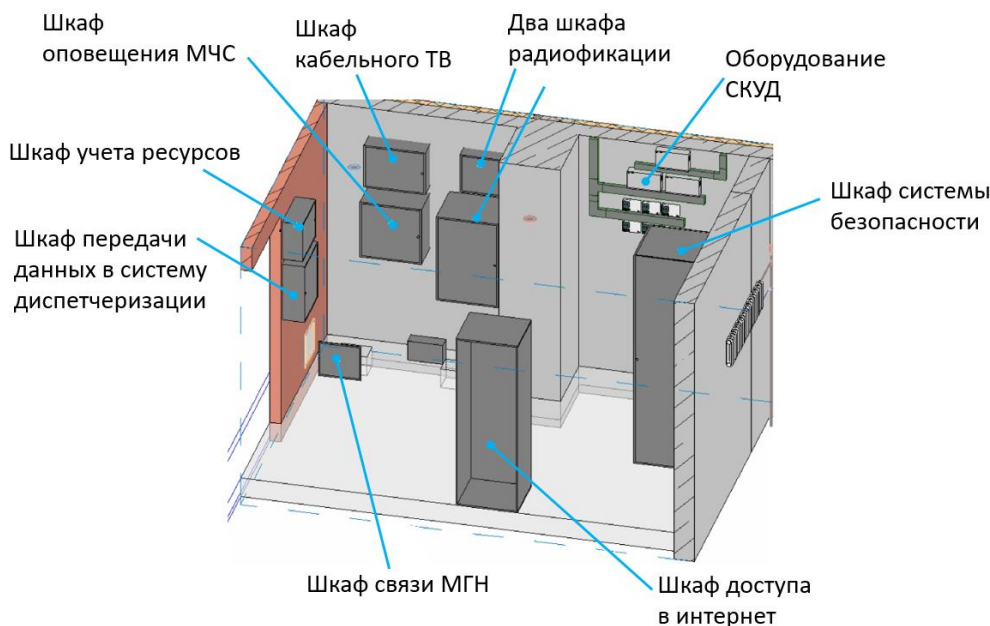


Рис. Вот так выглядит помещение СС в небольшом жилом доме. Каждый шкаф имеет зону обслуживания, поэтому свободного места здесь почти не остается



Рис. В шкафах размещаются коммутаторы и вспомогательное оборудование

Размеры кроссовых (в нормативах их называют телекоммуникационными помещениями) регулируются свежим ГОСТом Р 59315-2021 Кабельные системы. Телекоммуникационные пространства и помещения:

Таблица 1 - Рекомендуемые размеры телекоммуникационной комнаты

Обслуживаемое пространство этажа, м	Размеры телекоммуникационной комнаты, м
1000	3,0x3,4
800	3,0x2,8
500	3,0x2,2

Полные требования нормативов к помещениям кроссовых мы описывали [в другом нашем номере](#).