

Изменения ISO/IEC 11801 2000–2002 года

Второе издание ISO/IEC 11801

Новый стандарт, принятый в 2002 году, содержит спецификации конструктивных элементов категории 3 — 7, линий и каналов классов А, В, С, D, Е и F. На смену канала с тремя разъемами пришла модель с четырьмя разъемами. Усложнена топология магистралей. Допускается комбинация централизованной и иерархической архитектуры. Добавлены два класса электропроводных линий и каналов (класс Е — 250 МГц и F — 600 МГц), четыре категории оптоволоконных элементов и четыре класса ОВ линий. Определены четыре уровня электромагнитной совместимости. Исключены системы с волновым сопротивлением 150 ом и альтернативные типы среды передачи. Кабели и разъемы с волновым сопротивлением 120 ом предусмотрены только для систем класса С и ниже.

Изменилась методика определения длины каналов горизонтальной и магистральной подсистем. Для каждой модели канала, среды передачи, категории кабелей и подсистемы СКС приведены формулы, определяющие длину фиксированных, консолидированных и стационарных линий, которые могут быть разными для этажа, здания и комплекса. Длина оптоволоконных линий зависит от категории ОВ кабелей, модели канала, числа разъемов и сплайсов.

Интерфейсы СКС

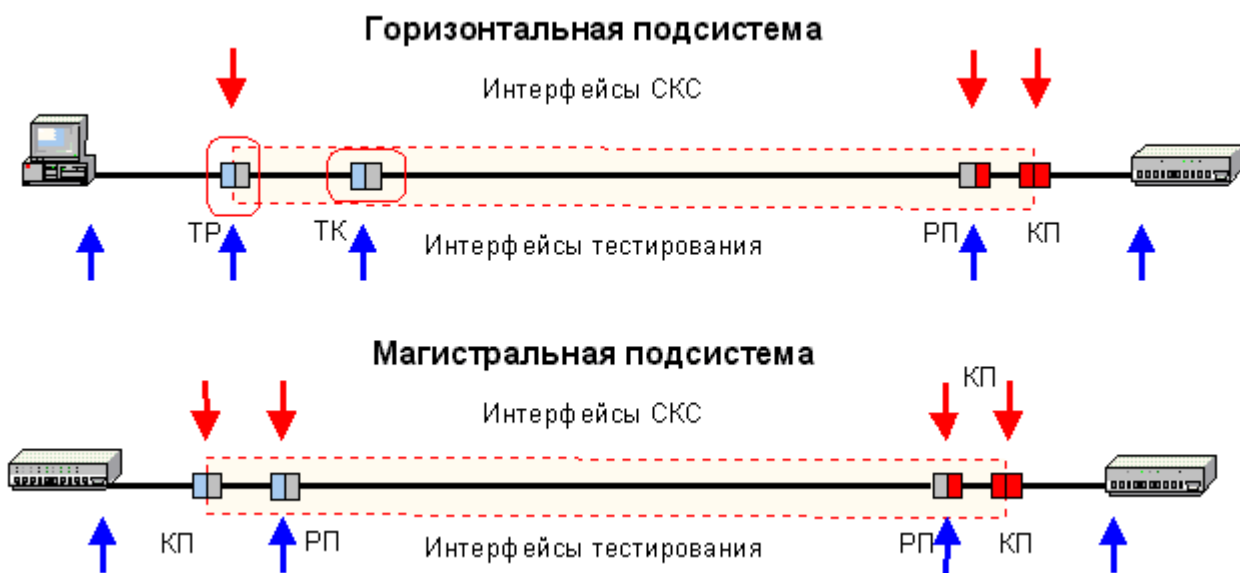
Одно из основных изменений новой редакции стандарта — переход от модели канала с тремя разъемами к модели с четырьмя разъемами. Разъемом считается совмещенное гнездо и штекер кабелей. Точки подключения к активному оборудованию учитываются отдельно.

Добавлена точка консолидации, призванная обеспечить удобство и гибкость в организации рабочих мест открытых офисов. В полу или на колонне здания устанавливают блок разъемов для подключения кабелей, маршрут прокладки которых можно часто менять. Типичный пример — организация выставок. Число компьютерных и телефонных линий меняется в зависимости от площади и расположения стендов, а также требуемых ресурсов.

Особенность точки консолидации заключается в том, что ее можно устанавливать в труднодоступных местах, например, за фальшпотолком. Поэтому она не предназначена для подключения оборудования и не является интерфейсом СКС.

В новом стандарте добавлены интерфейсы тестирования — точки подключения активного оборудования для измерений.

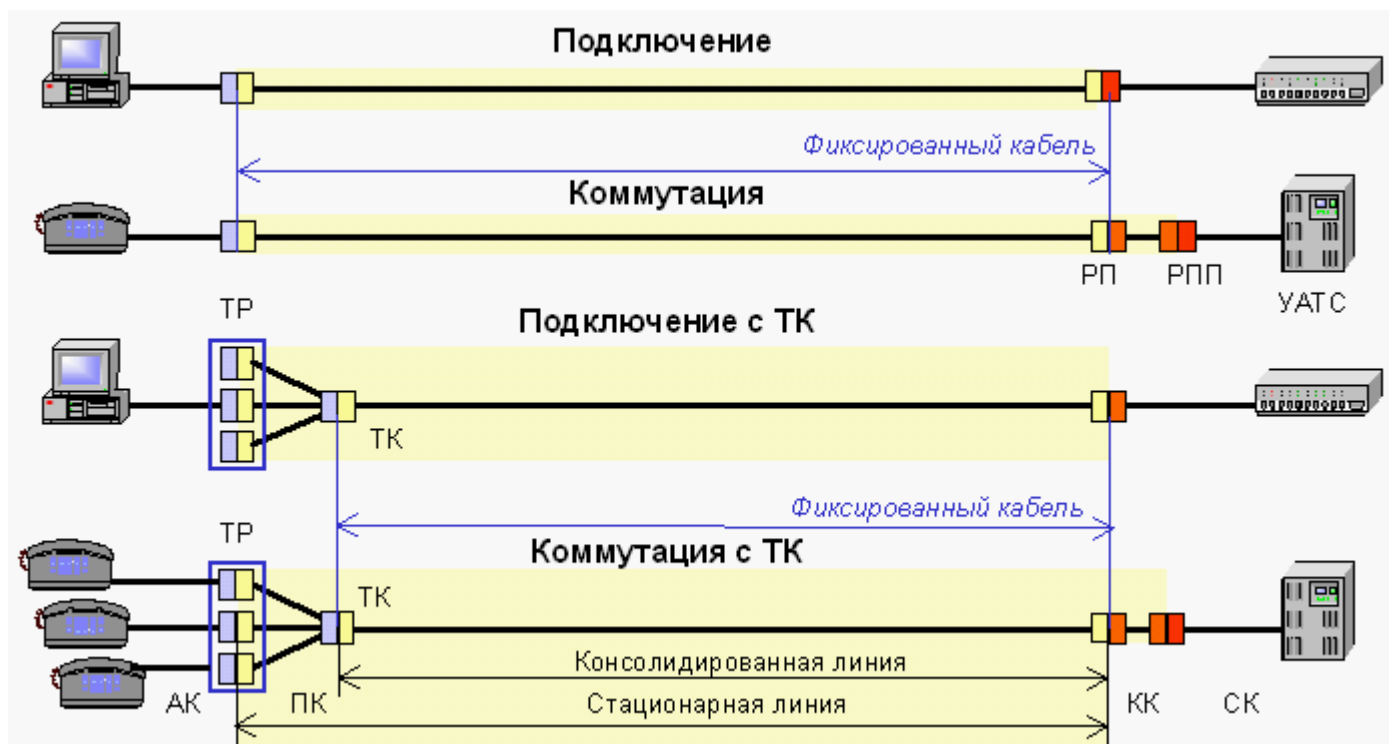
Рис.1. Интерфейсы СКС и интерфейсы тестирования 2002



Точки подключения активного оборудования и кабелей внешних служб называются интерфейсами СКС. Интерфейсы СКС не совпадают с интерфейсами тестирования. С практической точки зрения важно знать параметры фиксированных и стационарных линий и каналов — от одного активного устройства до другого. Параметры гибких кабелей измеряют в составе канала, что исключает коммутационные панели магистрального канала с четырьмя разъемами в качестве портов подключения измерительного оборудования.

Модель канала горизонтальной подсистемы

Второе издание стандарта ISO/IEC 11801 определяет модель канала с четырьмя разъемами для всех классов. Для канала класса F (600 МГц) также приведены параметры канала с двумя разъемами.



Исключена концепция линии, определенная стандартом 1995 года.

Добавлены стационарная линия, включающая фиксированный и консолидированный кабели, и консолидированная линия — только фиксированные кабели. Взамен точки перехода в модель горизонтального канала включена точка консолидации.

Точка перехода, существовавшая ранее, считалась дополнительной. Ее установка допускалась при наличии резерва параметров и только для канала с подключением.

Точка консолидации является основной и подлежит тестированию. Ограничения: точка консолидации не является пунктом администрирования и интерфейсом кабельной системы. Включение дополнительного разъема в СКС обеспечено за счет ограничения длины каналов данной модели.

Длина канала каждой модели уже не будет ограничена величиной 100 метров, а определяется по формулам в зависимости от длины абонентских и консолидированных кабелей. Длина гибких кабелей может превышать 10 метров. Определены спецификации гибких кабелей категорий 5 — 7 для длины 1 — 20 метров. Гибкие кабели требуется маркировать и указывать категорию, длину, коэффициент затухания и карту соединений (для перекрестных сетевых кабелей).

Ресурсы и конфигурация рабочей области

Горизонтальная подсистема должна обеспечить параметры класса D (100 МГц) для одного [телекоммуникационного разъема](#) и классов D — F или оптоволоконную среду — для другого. Таким образом, минимальные ресурсы рабочего места должны быть обеспечены средой передачи не ниже категории 5 (ранее — категории 3 плюс 5). Длина абонентских кабелей не ограничена. Она определяется, исходя из размеров помещений, точек расположения и высоты розеток над уровнем пола.

Модель канала магистральной подсистемы

Общая длина канала составляет 2000 метров для суммарной длины горизонтальных, магистральных и коммутационных кабелей трех подсистем. Кабели централизованной системы могут идти из РП комплекса или РП здания к телекоммуникационным разъемам, минуя промежуточные распределительные пункты.

Длина каналов

Изменилась методика определения длины каналов. Для каждой категории кабелей и среды передачи приведены формулы, определяющие длину фиксированных линий в зависимости от их модели, длины гибких и консолидированных кабелей. Например, длина стационарной линии класса D простейшей модели канала (подключение с двумя разъемами), с абонентскими кабелями 20 метров и сетевыми 5 метров (к-т затухания 1,5) будет ограничена величиной 71 метр.

Для более высоких классов среды передачи и более сложных моделей канала длина стационарных линий должна быть меньшей. Длина магистральных электропроводных каналов также определяется по формулам, учитывающим категорию элементов среды передачи, длину гибких кабелей и класс приложений. Длина оптоволоконных линий и каналов определяется в зависимости от приложений, категории кабелей, числа разъемов и сплайсов.

По усмотрению проектировщиков / заказчиков параметры подсистем могут быть разными для каждого этажа, здания и комплекса в целом.

Элементы [категории 6](#), линия и канал класса **E**

Изменились спецификации [класса E](#). Диапазон частот конструктивных элементов, линии и канала увеличен с 200 до 250 МГц. При этом нулевое значение отношения затухания и суммарных наводок канала (PS ASR) зафиксировано на частоте 200 МГц.

Элементы категории **7**, линия и канал класса **F**

Параметры кабелей, разъемов, линии и канала определены до частоты 600 МГц. Канал с двумя разъемами, исключая точку консолидации и коммутационные кабели, представлен как альтернативный. Значения затухания такого канала даны для сведения. Нулевое отношение затухания к суммарным наводкам канала с четырьмя разъемами обеспечено до частоты 500 МГц, с двумя разъемами — до 550 МГц. Тип интерфейсов категории 7 будет определен после подготовки спецификации подкомитетом SC25B.

Оптоволоконная линия и канал

Определены три категории многомодовых (OM1, OM2 и OM3), одна категория одномодовых кабелей (OS1), три класса многомодовых оптоволоконных каналов (OF 300, OF 500, OF 2000) и один класс одномодовых каналов (OS1). В частности, высший класс

OF 2000 обеспечивает работу приложений, в том числе, протокола Gigabit Ethernet 1000Base-LX по многомодовому кабелю до 2000 метров. Увеличение длины канала с 550 до 2000 метров в окне 1300 нм обеспечено за счет улучшения профиля преломления, что позволило расширить полосу пропускания при лазерном вводе до 2000 МГц x км.

Увеличено допустимое значение затухания [многомодовых кабелей](#) в окне 1300 мкм с одного до полутора децибел. Поправка внесена по требованию производителей волокна.

Приложение 2 международного стандарта ISO/IEC 11801

В марте 2000 года было оглашено на национальном уровне и в сентябре 2000 года принято

Приложение 2 стандарта ISO/IEC 11801. Приложение 2, основой которого является Проект дополнительных изменений PDAM3, расширяет перечень параметров СКС базовой и канала до уровня требований гигабитных протоколов. Исключена концепция линии, на смену которой пришло понятие стационарной линии. В результате улучшено отношение затухания и наводок линии образца 1995 года. При этом существующие параметры кабелей и разъемов остались прежними.

В [Приложении 2](#) определены дополнительные параметры кабелей, разъемов, линий и каналов, которые требуется обеспечить для работы протокола 1000Base-T Gigabit Ethernet. Полный перечень включает: затухание (attenuation), двунаправленные наводки (NEXT), суммарные двунаправленные наводки (PS NEXT), [отношение затухания к двунаправленным наводкам](#) (ACR) отношение затухания к суммарным двунаправленным наводкам (PS ACR), однонаправленные наводки (FEXT), суммарные однонаправленные наводки (PS FEXT), отношение затухания к однонаправленным наводкам (EL FEXT), отношение затухания к суммарным однонаправленным наводкам (PS ELFEXT), возвратные потери (return loss), задержку (delay), фазовый сдвиг (skew) и сопротивление цепи (loop resistance).

Значения возвратных потерь и затухания соответствуют параметрам [категории 5e](#) американского стандарта ANSI/TIA/EIA-568-A-5, уровень двунаправленных наводок (NEXT) на частоте 100 МГц на 3 дБ меньше. Таким образом, параметры линии категории 5e жестче, чем стационарной линии класса D — уровень двунаправленных наводок должен быть в полтора раза меньше.

Приложение 2 также включает значения задержки и фазового сдвига для базовой линии и канала, соответствующие параметрам Приложения ANSI/TIA/EIA-568-A-1 американского стандарта.

Приложение 2 — это самое серьезное изменение международного стандарта [ISO/IEC 11801](#) с момента его принятия в 1995 году.