



Новое в стандартах ISO/IEC, TIA/EIA за 2008-2009 год

Подготовил: Радин Сергей
Менеджер по ключевым клиентам
Компания "Альянс Текнолоджиз"
г. Киев



Содержание



- **Дополнение к стандарту ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 (Augmented Category 6)**
- **Дополнение 1 к стандарту ISO/IEC 11801:2002/Amd 1:2008**
- **Противоречия в описании систем класса EA**
- **Перспективы развития скоростей передачи**
- **Перспективы появления отечественных стандартов**



Дополнение к стандарту ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 (Augmented Category 6)



Принят

Февраль 2008

Основные моменты

- **Приведены полные требования к каналу, permanent link и компонентам категории 6A**
- **Описана возможность достижения данных характеристик для канала длиной 100м только с использованием экранированных кабельных систем категорий 6 и 7**
- **В случае неэкранированных компонентов категории 6A максимальная протяженность канала ограничивается 55 м**



Дополнение 1 к стандарту ISO/IEC 11801:2002/Amd 1:2008



Принят

Апрель 2008

Основные моменты

- **Определены требования к каналу (permanent link плюс соединительные шнуры) для систем классов EA и FA с учетом будущих возможностей компонентов**
- **Данные для permanent link, а также параметры отдельных компонентов в документе не представлены**
- **Требования адаптированы к новым протоколам, таких как 10GBaseT, но нормируют их только для канала и не содержат информации по отдельным компонентам**



Основные различия в терминологии ISO и TIA



Организация по стандартизации	Конфигурация	Категория 6 или Класс E	Категория 6 _A или Класс E _A (до 500 МГц)
ISO/IEC	Тракт	Класс E	Класс E _A
	Стационарная линия	Класс E	Класс E _A
	Компонент	Категория 6	Категория 6 _A
CENELEC	Тракт	Класс E	Класс E _A
	Стационарная линия	Класс E	Класс E _A
	Компонент	Категория 6	Категория 6 _A
EIA/TIA	Тракт	Категория 6	Категория 6 _A
	Стационарная линия	Категория 6	Категория 6 _A
	Компонент	Категория 6	Категория 6 _A

Таблица 1. Соответствие терминологии стандартов ISO/IEC, TIA/EIA и Cenelec.

В EIA/TIA 568-B.2-10 все объекты (канал, permanent link и отдельные компоненты) обозначаются термином Category 6A или Cat. 6A. В общем случае не ясно, к какому из трех объектов относится определение категории



Различное нормирование передаточных параметров ISO и TIA



	ISO/IEC	TIA/EIA	Выигрыш ISO/IEC
PS-NEXT тракта передачи, дБ на частоте 500 МГц	24,8	23,2	1,6
PS-NEXT стационарной линии, дБ на частоте 500 МГц	26,4	23,8	2,6
NEXT отдельного компонента Категории 6A, дБ на частоте 500 МГц	37,0	34,0	3,0

Таблица 2. Сравнение стандартов ISO/IEC 11801, Дополнения 1+2 и TIA/EIA 568-B.2, Дополнение 10 по параметру PS-NEXT.

**Спецификации международного стандарта ISO/IEC
накладывают на все основные конфигурации более жесткие требования**



Противоречия описания категории 6A



- **Необходима элементная база категории 6A согласно международного стандарта ISO/IEC**
- **Возможно выполнить только системную сертификацию канала класса EA по запросу производителя**
- **Модель 10-гигабитного канала имеет три варианта, которые различаются количеством разъемных соединений (2, 3, 4 разъемная). Требуются разные параметры компонентов**
- **Необходимость подавления межкабельной переходной помехи. Отсутствие для нее обязательной нормы стандарта ISO.**
- **Решающее значение для обеспечения требуемых показателей канала имеет степень согласования образующих его отдельных компонентов.**

Двух- и трехконнекторные модели

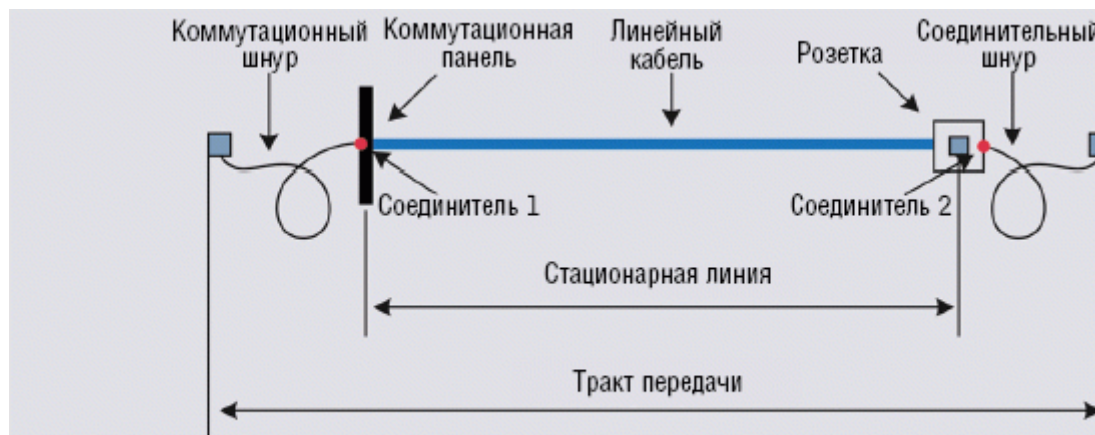


Рисунок 2. Пример двухконнекторной модели.

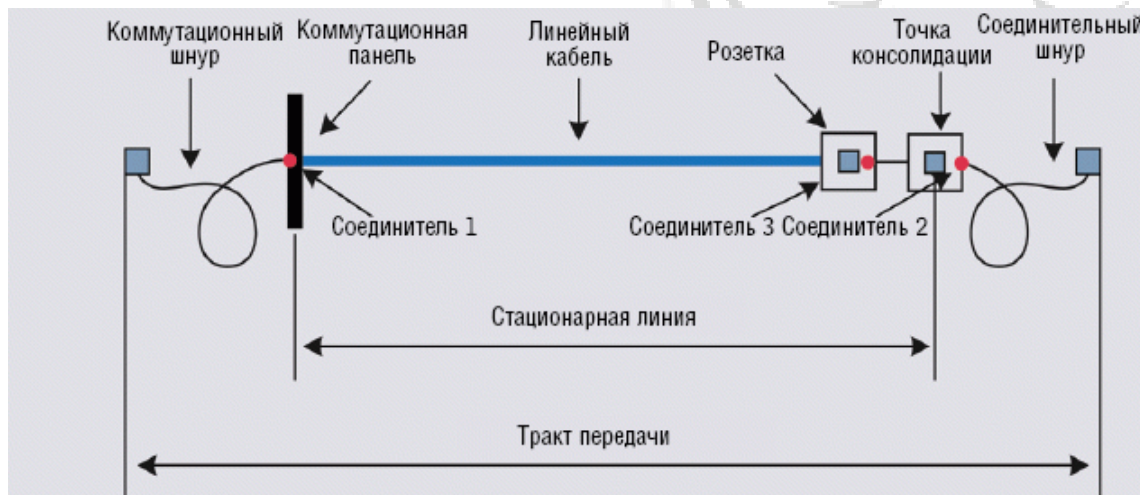


Рисунок 3. Пример трехконнекторной модели.

Четырехконнекторная модель

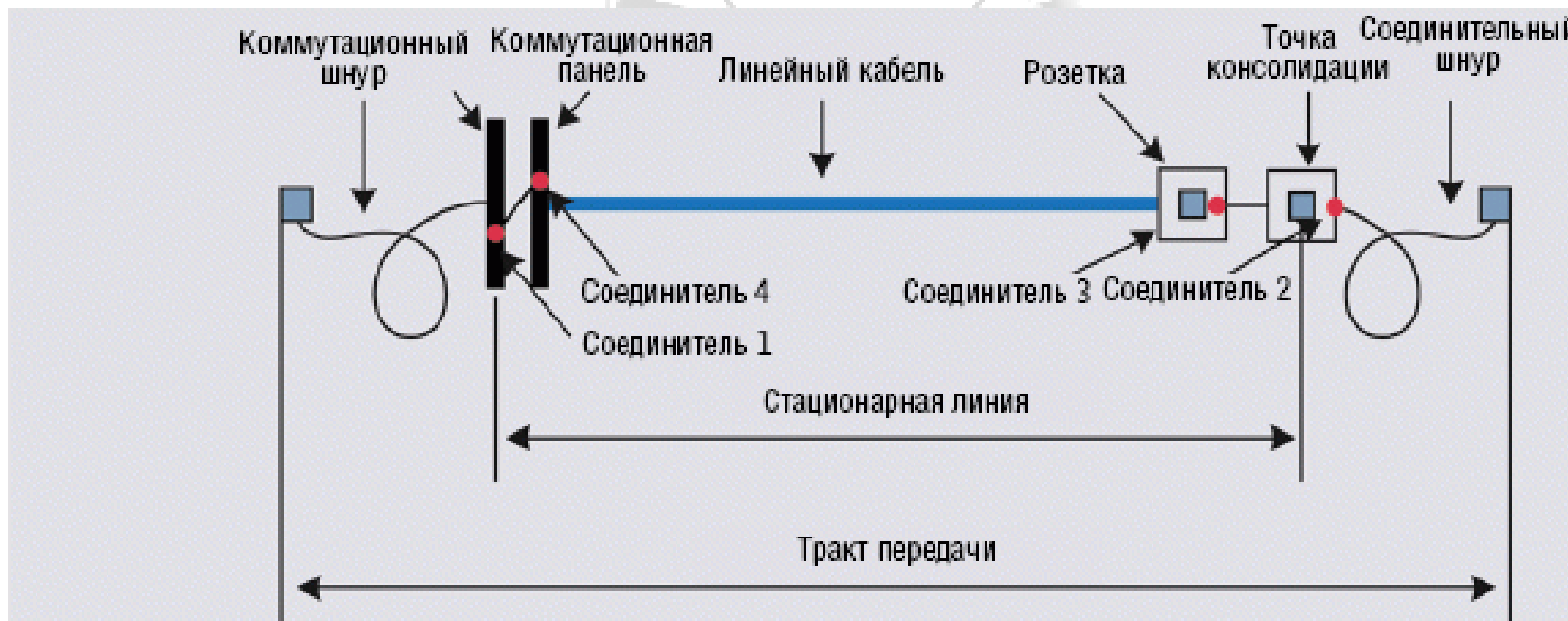


Рисунок 4. Пример четырехконнекторной модели.



Противоречия описания категории 6A (2)



- Требования EIA/TIA к каналу категории 6A допускают более резкое падение характеристики NEXT, начиная с частоты 330 МГц, тогда как требования ISO/IEC к тракту класса EA предполагают равномерное снижение этого параметра во всем диапазоне рабочих частот.
- Согласно спецификациям компонентов категории 6, экранированные кабельные системы класса E способны стабильно работать на более высоких частотах. Таким образом, они соответствуют предъявляемым требованиям расширенных классов систем

	Тракт	Компоненты	
		Кабель	Соединительные компоненты
EIA/TIA 568B.2-10	Категория 6A Более быстрое снижение NEXT - 27 дБ/дел.	Категория 6A	Категория 6A
ISO/IEC 11801	Класс EA Линейное снижение NEXT Поправка 1	Категория 6A Поправка 2 (пока не принята)	

Таблица 1. Новые стандарты на тракт и компоненты.



Результат противоречий описания категории 6A



Для того чтобы создать канал класса EA, следует использовать компоненты, соответствующие спецификации категории 6A. Тракт, составленный из компонентов категории 6A (EIA/TIA), не гарантирует обеспечение производительности класса EA согласно ISO

Ситуацию усложняет то, что спецификации компонентов категории 6A окончательно не ратифицированы. Документы Поправки 2 находятся в работе.



Рисунок 3. Влияние высоких частот — основная проблема компонентов Категории 6_A.



Рекомендации



- На данный момент кабельные каналы Класса EA обеспечивают наилучшие реализуемые стандартизованные характеристики
- В них наиболее часто используются стандартные модули RJ45
- Для обеспечения совместимости компонентов следует ориентироваться на соединительные элементы категории 6A
- Модули категории 6A не гарантируют обеспечение производительности, которая определена для класса EA
- Окончательное принятие стандарта на категорию 6A затягивается. Рекомендуем подождать его выхода, чтобы избавиться от проблем своих партнеров и заказчиков



Перспективы развития скоростей передачи. Причина – доминирование оптики в магистралях СКС



- **Доминирование оптических линий в магистральной части СКС**
- **Избавление от необходимости решения серьезных технических проблем ввиду существенно меньшего затухания и постоянства этого параметра**
- **Возможность широкого использования в новой области технических решений, апробированных при создании сетей связи общего пользования**
- **Меньшее энергопотребление оптических интерфейсов по сравнению с медными аналогами на линиях протяженностью свыше 30 м, а также лучшие массогабаритные показатели линейных кабелей**



Выбор перспективной информационной скорости



- Комфортная работа современных программных продуктов в канале Fast Ethernet, либо Gigabit Ethernet.
- Реализация каналов со скоростью 10 Гбит/с для подключения конечных пользователей является функционально избыточной и нецелесообразной.
- Техника нового поколения может применяться там, где отсутствуют ограничения т.е. в **ЦОД**, на **магистральных уровнях традиционных СКС** и, вероятно, в **крупных СКС промышленного назначения**.
- Наиболее реальные кандидаты на роль оборудования следующего поколения — интерфейсы Ethernet со скоростью передачи 40 и 100 Гбит/с.

Схемы многоканальной передачи

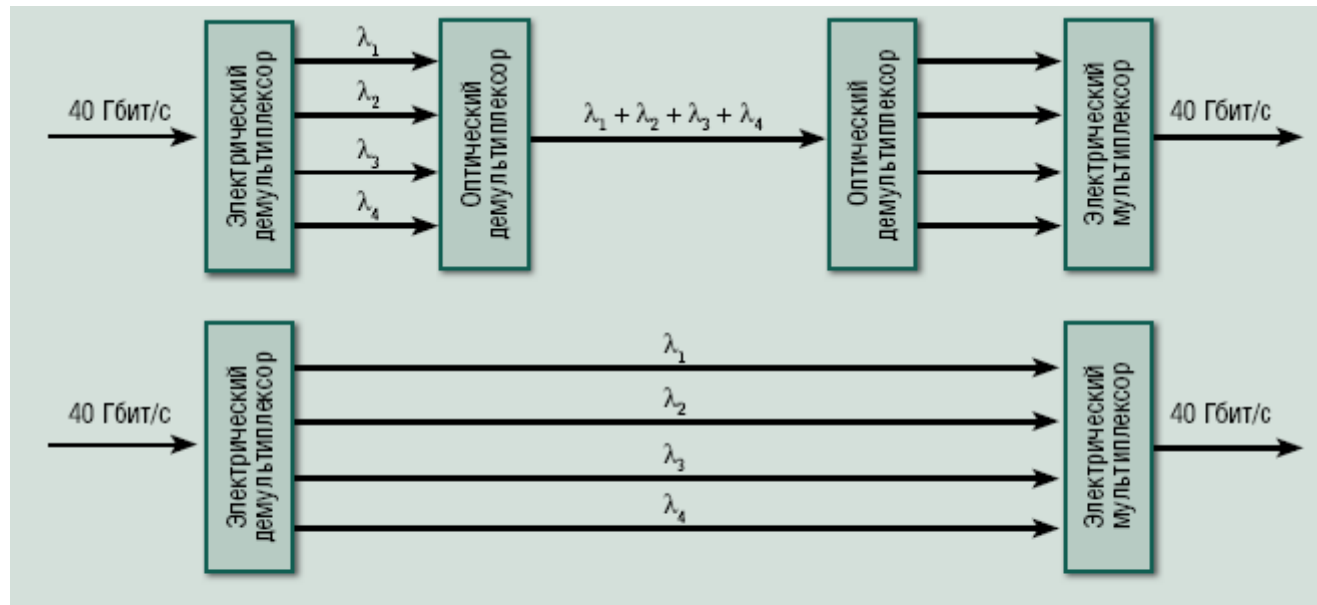


Рисунок 1. Наиболее перспективные варианты реализации многоканальной передачи (на примере системы со скоростью передачи 40 Гбит/с, условно показано только одно направление передачи сигнала): а) схема оптического мультиплексирования; б) схема параллельной передачи (пространственного мультиплексирования).

1. **Схема уплотнения по длине волны (схема спектрального уплотнения или оптического мультиплексирования).**
2. **Организации многоканальной связи является передача сигналов каждого из субканалов по отдельной цепи.**



Аргументы в пользу вариантов схем



Достоинством схемы параллельной передачи являются лучшие стоимостные характеристики решения при реализации линий небольшой протяженности.

Причины:

- *отсутствие необходимости установки на концах линии модулей оптических мультиплексора и демупльтиплексора;*
- *отказ от применения дорогостоящих оптических передатчиков с контролируемой длиной волны и узкой спектральной линией излучения.*

Аргумент в пользу схемы пространственного мультиплексирования - возможность применения многомодовых волоконных световодов категории OM3, оптимизированных для работы с лазерными излучателями.

Такие изделия вполне пригодны для передачи сигналов с тактовой частотой 10-15 ГГц на расстояние до 300 м при длине волны 850 нм и весьма выгодны с точки зрения стоимости решения в целом.



Особенности 100 Гигабитной передачи



В интерфейсе на 100 Гбит/с может использоваться схема многоканальной передачи. Такой подход дает возможность сохранить в каждом из субканалов скорость 10 Гбит/с или увеличить ее не слишком сильно. Варианты:

вариант А: 8 потоков по 12,5 Гбит/с;

вариант В: 10 потоков по 10,0 Гбит/с.

Вариант А требует выпуска новых приемопередатчиков, быстродействие которых на четверть выше по сравнению с их 10-гигабитными предшественниками.

Вариант В позволяет не заниматься разработкой окончных каскадов приемопередатчиков. Основные схемные решения, которые используются в отдельном субканале, с минимальными изменениями заимствуются из интерфейсов предыдущего поколения 10GBaseSR.



Выводы по увеличению скоростей передачи



- **Техника СКС вполне пригодна для скоростей передачи 40 и 100 Гбит/с как в оптической, так и частично в медной подсистеме.**
- **При создании сетевых интерфейсов целесообразно использовать многоканальную технику в вариантах мультиплексирования по длине волны и схемы параллельной передачи.**
- **Внедрение 40-гигабитного сетевого интерфейса позволяет задействовать для передачи горизонтальные кабельные каналы СКС с предельной протяженностью 100 м не ниже Категории 7 (в т.ч. ранее проложенные при условии соответствующей ресертификации).**



Выводы по увеличению скоростей передачи (2)



- **Медный 100-гигабитный сетевой интерфейс может быть реализован в обозримой перспективе при условии использования для построения канала передачи элементной базы категории 7a.**
- **Оптические сетевые интерфейсы следующего поколения не требуют разработок и внедрения принципиально новых линейных кабелей и разъемных соединителей для построения пассивной части оптического тракта.**
- **Начало применения даже 40-гигабитных вариантов сетевых интерфейсов, предназначенных для работы по симметричным кабельным трактам, приведет к увеличению спроса на экранированную технику при реализации медной подсистемы СКС**



Перспективы появления отечественных стандартов



Крайне невелики, поскольку:

СКС как инженерный объект обладает важными свойствами, которые компенсируют отсутствие отечественного стандарта:

Во-первых, структурированная проводка строится для удовлетворения нужд заказчика, что автоматически снимает вопрос о формализации отношений с внешними потребителями.

Во-вторых, как слаботочная система она не представляет угрозы для жизни и здоровья пользователей.

CHI
機

WEI
危



Спасибо за внимание!