

Стандартизация СКС. Новости прошедшего года

И.Г. СМИРНОВ, директор центра научных разработок компании AESP, RCDD

За год, прошедший со времени публикации предыдущего обзора новинок в области североамериканских стандартов, касающихся структурированных кабельных систем (СКС), (см. ВС., 2011 г., № 11, с. 34 — 37), каких-то революционных изменений в этой области не произошло. Тем не менее, следует отметить публикации новых редакций документов IEEE 802.3, ANSI/AIA-942-A (Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers) и ANSI/AIA-606-B (Administration Standard for Telecommunications Infrastructure). Также заслуживает внимания работа Ассоциации телекоммуникационной промышленности США (TIA) над стандартом кабельных систем следующего поколения (Next Generation Cabling) и специальным документом для стандартизации СКС образовательных учреждений.

Опубликованные документы

IEEE 802.3. В сентябре 2012 г. Институтом инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) была одобрена новая редакция основополагающего стандарта протоколов Ethernet — IEEE 802.3 (полное название — “Information Technology — Telecommunications and Information Exchange Between Systems — Local and Metropolitan Area Networks—Specific Requirements—Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications”).

Целью ее выпуска стало стремление собрать воедино и упорядочить все дополнения и изменения (такие как новые протоколы, скорости и среды передачи), которые появились за время, прошедшее после публикации последней полной версии 802.3 в 2008 г.

ANSI/TIA-942-A. Новая версия стандарта “Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers” телекоммуникационной инфраструктуры центров обработки данных (ЦОД) была одобрена TIA к публикации в апреле 2012 г. Ниже приведены наиболее принципиальные отличия новой редакции от редакции 2005 г., как их изложил Джонатан Джю, возглавляющий проект TIA-942.

Приложение 1 — Дополнительные спецификации коаксиальных кабелей и уточненные расстояния передачи;

Приложение 2 — Редакционные поправки общего характера: новая системная классификация (уровни), добавление спецификаций рабочих характеристик передачи категории 6A, трехуровневый протокол управления освещением, уточненные требования к предельным значениям температуры и влажности.

Произведена гармонизация с базовыми стандартами СКС семейства TIA-568-C:

использование универсальной топологии и кабельных систем и соответствующей терминологии (в качестве примеров: “горизонтальная система” — “кабельная подсистема уровня 1”, “главный кросс” — “распределитель С”, “промежуточный кросс” — “распределитель В”, “горизонтальный кросс” — “распределитель А”);

использование классификации условий окружающей среды MICE;

удаление части, относящейся к системам заземления и уравнивания потенциалов, со ссылкой на стандарт TIA-607-B “Универсальная телекоммуникационная система заземления и уравнивания потенциалов абонентского оборудования”;

устранение части, относящейся к системе администрирования, со ссылкой на TIA-606-B (Стандарт администрирования телекоммуникационной инфраструктуры);

удаление требований к аппаратным стойкам и кабинетам, системам электроснабжения, разделению телекоммуникационной и электрической проводки, и перемещение их в новое приложение и документ TIA-569-C (Стандарт телекоммуникационных трасс и помещений административных зданий);

удаление части, относящейся к внешним трассам, со ссылкой на TIA-758-B (Стандарт телекоммуникационной инфраструктуры линейных сооружений на территории конечного пользователя).

Гармонизация с международными стандартами:

введение терминов “аппаратная розетка” (Equipment Outlet — EO) и “внешний сетевой интерфейс” (External Network Interface — ENI) — интерфейс между внешней и внутренней сетями, находящийся в городском вводе ЦОДа;

требование использования одно - и двухволоконных соединений на основе волоконно-оптического коннектора типа LC и многоволоконного коннектора типа MPO (в тех случаях, когда требуются соединения с числом волокон больше двух);

снятие ограничения на расстояния передачи по оптическому волокну в горизонтальной кабельной подсистеме (расстояние передачи должно быть ограничено рабочим приложением);

исключение спецификаций рабочих характеристик передачи категорий 3 и 5e в горизонтальной кабельной подсистеме с сохранением в магистральной подсистеме для поддержки работы низкоскоростных приложений, таких, например, как телефония, модемы, окончания подключений к региональным сетям связи;

минимально требуемая категория рабочих характеристик в горизонтальной кабельной подсистеме — категория 6, рекомендуемая — 6A или выше;

исключение из спецификаций волоконно-оптических компонентов классов OM1 и OM2; минимально требуемый класс — OM3, рекомендуемый — OM4;

сохраняется поддержка одномодового волокна и коаксиальных сред типов 734 и 735 с волновым сопротивлением 75 Ом.

Энергоэффективность:

введение нового раздела с требованиями к энергоэффективности;

более широкий диапазон разрешенных значений температуры и влажности (на основе новых требований технического комитета ASHRAE TC 9.9 (Mission Critical Facilities, Technology Spaces and Electronic Equipment — “Ответственные объекты, технологические помещения и электронное оборудование”));

использование контейнеров и контейнерных комплексов с целью улучшения энергоэффективности (кабинеты с разделенными вводом и выводом потоков воздушного охлаждения; специальные системы охлаждения кабинетов; “горячие” и “холодные” коридоры; панели и кабельные органайзеры, задерживающие обратный ток воздуха; щетки и уплотнения в плитах фальшполов);

трехуровневый протокол организации освещения. Установка уровня освещения зависит от степени “заселенности” и функций помещения или пространства (уровень 1: если пространство не занято персоналом, уровни освещения минимальны и достаточны только для работы систем видеонаблюдения; уровень 2: доступ для персонала, уровни освещения достаточны для обеспечения безопасного прохода; уровень 3: рабочий режим в присутствии персонала, 500 люкс);

рекомендации по использованию энергоэффективных осветительных приборов, например, на основе светодиодов.

Крупные и модульные центры обработки данных:

новое пространство — “промежуточный распределительный участок” (Intermediate Distribution Area — IDA), в котором размещается промежуточный кросс (Intermediate CrossConnect — IC);

концепция IDA также была принята международным стандартом ISO/IEC 24764 Information technology — Generic cabling systems for data centres (“Информационные технологии — Универсальная кабельная система центров обработки данных”), но с другим названием — “промежуточный распределитель” (Intermediate Distributor — ID);

снято ограничение на применение централизованной волоконно-оптической архитектуры в одном здании с целью применения концепции в ЦОДах с контейнерами и модулями, расположенными за пределами здания.

ANSI/TIA-606-B . Третья редакция стандарта “Administration Standard for Telecommunications Infrastructure” (администрирование телекоммуникационной инфраструктуры) принята в марте 2012 г.

Как отмечалось в предыдущей статье, основанной на материалах рабочей группы по подготовке данного документа, новая редакция TIA-606 сильно отличается от своих предшественниц. По структуре новый документ напоминает структуру концепции центров обработки данных, и многие специалисты отмечают, что на содержание этого стандарта кардинально повлияли именно технологии ЦОДов.

Для иллюстрации содержания TIA-606-B ниже приведено несколько модифицированное для экономии места оглавление этого документа. В самом начале идет четкая постановка разделения всех объектов администрирования на четыре класса по их сложности и размерам.

Классы администрирования:

Определение классов;

Класс 1;

Класс 2;
Класс 3;
Класс 4;

Классы и соответствующие им идентификаторы.

В этой части стандарт дает определение классов администрирования.

Класс 1 описывает правила администрирования для объектов, обслуживаемых одной аппаратной (ER). ER, в данном случае, — единственное телекоммуникационное помещение, подлежащее администрированию. Предполагается, что на объекте нет других помещений (как, например, телекоммуникационные комнаты TR), нет также кабельных подсистем уровней 2 и 3 (т. е. магистральных подсистем уровней 1 и 2 в старой терминологии) и внешней кабельной системы. Кабельные трассы предполагаются в простейших исполнениях и не проходят администрирования. В системах Класса 1 предполагается ведение “бумажного” учета или учета с применением электронных таблиц общего назначения.

Администрирование Класса 2 предназначено для телекоммуникационных инфраструктур в отдельных зданиях или для отдельных пользователей в зданиях, обслуживаемых одним или несколькими телекоммуникационными помещениями (например, одна ER и одна или несколько TR). Класс 2 включает в себя все элементы Класса 1 с дополнением идентификаторов кабельных подсистем уровней 2 и 3, системы заземления и уравнивания потенциалов и мест расположения противопожарных герметиков. К администрированию кабельных трасс Класс 2 также не предъявляет никаких требований. Ведение документации предполагается с помощью электронных таблиц общего назначения, специализированного ПО для администрирования кабельных систем или систем автоматического управления инфраструктурой (Automated Infrastructure Management — AIM).

К администрированию Класса 3 относятся объекты на основе кампусов, включая элементы зданий и линейных сооружений. Класс 3 включает в себя все элементы Класса 2, а также дополнительно идентификаторы зданий и элементов линейных сооружений на территории кампуса. Администрирование кабельных трасс и пространств в зданиях и на территории кампуса изложено в виде рекомендации. Требования к ведению документации аналогичны требованиям Класса 2.

Класс 4 описывает правила администрирования для объектов, размещенных в нескольких кампусах или площадках. Класс 4 включает в себя все элементы Класса 3, а также идентификаторы для каждой площадки и дополнительные идентификаторы для элементов, служащих “связками” между кампусами, таких, например, как соединения на основе территориальных сетей. Настоятельно рекомендуется администрирование трасс, пространств и элементов линейных сооружений на ответственных объектах, в крупных зданиях или зданиях с несколькими арендаторами. Требования к ведению документации аналогичны требованиям Классов 2 и 3.

Далее излагаются требования к каждому из классов администрирования; Класс 1 — самый простой, Класс 4 — самый сложный.

Класс 1. Идентификаторы инфраструктуры:

- идентификаторы телекоммуникационных пространств и помещений;
- идентификаторы линий горизонтальной подсистемы;
- идентификатор главной телекоммуникационной шины заземления;
- идентификаторы телекоммуникационных шин заземления.

Требуемые записи — записи линий горизонтальной подсистемы.

Класс 2. Идентификаторы инфраструктуры:

- идентификаторы кабелей магистральной подсистемы здания;
- идентификаторы пар и волокон кабелей магистральной подсистемы здания;
- идентификаторы мест установки противопожарных герметиков.

Требуемые записи:

- записи телекоммуникационных пространств/помещений;
- записи кабелей магистральной подсистемы;
- запись главной телекоммуникационной шины заземления;
- записи телекоммуникационных шин заземления;
- записи мест установки противопожарных герметиков.

Класс 3. Идентификаторы инфраструктуры:

- идентификаторы зданий;
- идентификаторы кабелей магистральной подсистемы кампуса;
- идентификаторы пар и волокон кабелей магистральной подсистемы кампуса.

Требуемые записи:

- записи зданий;
- записи кабелей магистральной подсистемы кампуса.

Класс 4. Идентификаторы инфраструктуры:

идентификаторы кампусов и площадок. Требуемые записи — записи кампусов и площадок. Идентификация с помощью цветового кодирования. Маркировка. Ссылки и отчеты.

Один из ключевых элементов новой редакции TIA-606, придающий ей существенное отличие от предыдущих редакций этого стандарта, — правила составления идентификаторов. Предлагается несколько вариантов, в том числе система, идентичная принятой в стандартах ISO.

Документы, находящиеся в процессе создания или переработки

Проект ANSI/TIA-568-C.2-1 Next Generation Cabling. Данный важный проект, о котором немало говорилось в предыдущей статье, перешел в стадию проработки деталей. Основные принципиальные вопросы были решены, в основном, к концу 2011 г. Проект спецификаций рабочих характеристик передачи категории 7, который был начат три года назад и предполагался к публикации под номенклатурным номером TIA-568-C.2-1, поглощен текущим проектом и становится его частью.

Пока название новой “категории” в проекте стандарта проходит как “Next Generation”. Условно определен рабочий диапазон частот — 1 — 2000 МГц; максимальная конфигурация канала категории Next Generation — распределительный кабель (максимальная длина постоянной линии — 40 м), два коннектора, два аппаратных кабеля (суммарная длина зависит от диаметра проводников, предположительно не будет отличаться от привычных 10 м); набор электрических параметров не должен отличаться от набора категории 6А.

TIA-4966. Проект стандарта “Telecommunications Infrastructure for Educational Buildings” (телекоммуникационная инфраструктура образовательных учреждений) находится в процессе разработки одной из рабочих групп технического комитета TIA TR - 42.1.

Основной причиной начала создания нового стандарта послужило то, что образовательные учреждения, подобно объектам здравоохранения (стандарт телекоммуникационной инфраструктуры которых опубликован уже два года назад — ANSI/TIA-1179), значительно отличаются от классических офисных зданий конфигурацией и размерами рабочих мест, плотностью заселения и многообразием рабочих зон (классы, библиотеки, спортивные залы, административные офисы и т. п.).

Немаловажный фактор — типы и число сервисов. В школах, например, очень широко применяются видеоприложения, для которых наиболее подходящая среда передачи — коаксиальный кабель, и аудиосистемы, использующие специализированные кабели. Образовательные учреждения также расцениваются как довольно перспективные объекты для эфирных технологий, в первую очередь Wi-Fi и WiMAX.

Тенденции развития стандартизации

В заключение хотелось бы обратить внимание на следующий интересный вывод, который может быть сделан на основе приведенного выше краткого обзора стандартов. Происходит все большее “расщепление” “классических” стандартов, так называемых СКС, на специализированные и узкоспециализированные. С каждым годом мы видим все больше и больше стандартов телекоммуникационных инфраструктур (уже и имя меняется, вместо термина “кабельная система” все чаще появляется “инфраструктура”, так как новая модификация кабельной системы “тянет” за собой трассы, помещения, монтажные конструктивы и т. д.) объектов специального назначения (образовательных учреждений, больниц, производственных объектов и т. п.). Возможно, в ближайшем будущем нам придется познакомиться с телекоммуникационными инфраструктурами объектов торговли, военных объектов, транспортных сооружений.

Это естественный процесс. Концепция “структурированной кабельной системы” никогда не была реализована в том виде, в котором она зародилась в 1990-х годах и развивалась до настоящего времени. По крайней мере, я ни одного объекта, отвечающего абсолютно всем требованиям, не видел. Сегодня специалисты в области внутриобъектовых телекоммуникационных систем (в американской и европейской терминологиях сейчас используется один и тот же термин “IT Systems”) должны следить за развитием стандартов и ориентироваться на конкретные документы в каждом конкретном случае, времена единого подхода “one-size-fits-all” прошли.