

## НОВЫЕ КАБЕЛИ для высокоскоростных СКС и ЦОД

Д.Иоргачев, генеральный директор ПАО "Одескабель", к.т.н.

В статье представлены новые конструкции LAN-кабелей высоких категорий с улучшенными потребительскими свойствами, а также описаны преимущества применения LAN-кабелей с профилированной оболочкой. По своим характеристикам LAN-кабель Cat. 6A производства ПАО "Одескабель" превосходит требования стандарта и рекомендуется для высокоскоростных приложений.

Воплощение в жизнь любого нового технического решения в области передачи информации требует экономического обоснования и расчета потенциальной прибыли от его реализации. За 2013 год мировая индустрия облачных услуг достигла объема в 100 млрд. долл. и число пользователей услугами превысило миллиард [1]. Удаленные вычислительные ресурсы и объекты могут находиться как через улицу, так и за океаном, но в любом случае они требуют надежного канала связи. Ущерб от вынужденного простоя центра обработки данных (ЦОД), например, в США составляет в среднем 7900 долл./мин, что на 41% больше, чем в 2010 году, когда аналогичный показатель составлял 5600 долл./мин [2]. Увеличение объемов облачных услуг является движущим фактором увеличения интернет-трафика, что, в свою очередь, становится стимулом для новых инвестиций операторов связи в расширение пропускной способности сети. Кабельные линии связи, как оптические, так и медные, остаются важными элементами телекоммуникационной инфраструктуры, и требования к их пропускной способности постоянно ужесточаются.

Ключевыми элементами облачной структуры являются ЦОД. Многие ЦОД строятся по контейнерно-модульному принципу: на площадку привозятся модули и контейнеры с оборудованием, соединяются между собой – и ЦОД готов. В этих условиях уменьшение габаритов кабельной проводки становится важным инженерным решением для оптимизации охлаждающих воздушных потоков внутри стоек и шкафов. Маленький диаметр волоконно-оптического кабеля является преимуществом

при проектировании ЦОД. Некоторые стойки имеют такое большое количество портов, что огромные пучки медных кабелей препятствуют вентиляции, которая необходима для охлаждения оборудования и обеспечения его надежности. Очень часто перегрев – основная причина выхода оборудования из строя.

Однако это не означает, что все внутренние кабели должны быть волоконно-оптическими. Минимизированный по конструктивным размерам LAN-кабель с медными жилами также экономически эффективен на локальных линиях связи, в СКС и ЦОД

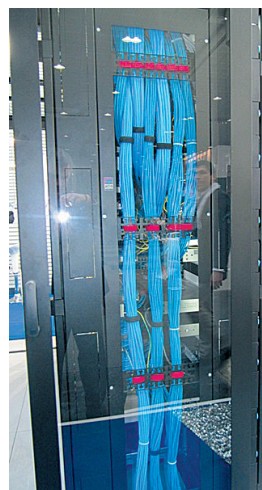


Рис.1. Пример монтажа кабелей Cat. 6A и Cat. 6

и продолжает использоваться во многих аппаратных средствах (рис.1).

Для поддержки протокола Ethernet со скоростью 40 Гбит/с на расстоянии 30 м и более разработаны новые высокоскоростные кабели на витых парах с диапазоном частот выше 1 ГГц. Эти кабели иногда называются Cat. 8, и эта номенклатура была недавно одобрена подкомитетом медных кабелей организации TIA (Telecommunications Industry Association). Термин Cat. 8 не утвержден организацией ISO (International Organization for Standardization), которая для медных кабелей с рабочими частотами выше 1 ГГц использует обозначение Cat. 7A.

Наиболее востребованы на рынке и очень популярны кабели Cat. 6 и Cat. 6A (рис.2). Следуя

требованиям рынка, завод "Одескабель" разработал и внедрил в производство кабели категории 6A в экранированном (U/UTP) и неэкранированном (U/FTP и F/FTP) исполнении с диапазоном рабочих частот 500–550 МГц. Они могут применяться во всех видах проводной связи. Однако более распространен кабель Cat. 6 с диапазоном рабочих частот 250 МГц. Его популярность обусловлена значительным спектром возможных приложений (табл.1) и относительно невысокой ценой.

Конструктивная особенность неэкранированных кабелей Cat. 6A – это профилированная оболочка (рис.3). Продольные бороздки на внутренней поверхности оболочки играют роль пространственного фиксатора жил в сердечнике, а также используются для

Таблица 1. Области применения кабелей Cat. 5E, Cat. 6 и Cat. 6A

Область применения	Тип кабеля (граничная частота)						
	Неэкранированная система			Экранированная система			
	Cat. 5E (100 МГц)	Cat. 6 (250 МГц)	Cat. 6A (500 МГц)	Cat. 5E (200 МГц)	Cat. 6 (350 МГц)	Cat. 6-10G (525 МГц)	Cat. 6A (550 МГц)
IT-сети 10/100 Мбит/с	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
IT-сети 1 Гбит/с	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
IT-сети 10 Гбит/с	Н	Н	Р	Н	Н	Р	Р
IT-сети 40 Гбит/с	Н	Н	Н	Н	Н	Н	А
IT-сети 100 Гбит/с	Н	Н	Н	Н	Н	Н	А
Аналоговая и цифровая телефония	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
IP-телефония (VoIP)	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
IP-телефония (VoIP) + PoE	А	Р	Р	А	Р	Р	Р
xDSL	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Точка доступа Wi-Fi	А	Р	Р	А	Р	Р	Р
Точка доступа Bluetooth	А	Р	Р	А	Р	Р	Р
ССТV	А	Р	Р	А	Р	Р	Р
IP-камера	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
IP-камера + PoE	А	Р	Р	А	Р	Р	Р
Аналоговое и цифровое ТВ (до 900 МГц)	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Р
IP-TV	А	Р	Р	А	Р	Р	Р
IP-системы сигнализации и безопасности	А	Р	Р	А	Р	Р	Р
Системы PoE	А	Р	Р	А	Р	Р	Р
Системы PoEP	Н	А	А	Н	А	Р	Р

Р – рекомендован к применению; А – адаптируется к применению; Н – не рекомендован к применению

Таблица 2. Сравнение характеристик кабеля U/UTP Cat.6A производства ПАО "Одескабель" (ОКЗ) и требований стандарта IEC 61156-5

Характеристика		Частота, МГц									
		1	4	10	16	31,25	100	200	250	300	500
Переходное затухание на ближнем конце, не менее, дБ/100 м	Стандарт	75	65,3	59,3	56,2	51,9	44,3	39,8	38,3	37,1	33,8
	ОКЗ	86,64	82,08	70,63	64,99	60,75	54,43	48,44	48,21	45,24	44,45
Суммарное затухание на ближнем конце, не менее, дБ/100 м	Стандарт	72	62,3	56,3	53,2	48,9	41,3	36,8	35,3	34,1	30,8
	ОКЗ	83,14	76,95	67,28	64,18	59,36	56,61	46,88	45,98	48,21	45,85
Возвратные потери, не менее, дБ/100 м	Стандарт	20	23	25	25	23,8	20,1	18	17,3	17,3	17,3
	ОКЗ	23,96	27,01	28,94	28,81	31,95	30,24	30,87	30,65	28,03	25,76



Рис.2. Семейство неэкранированных кабелей Cat. 6A и Cat. 6



Рис.3. Виды оболочек кабелей Cat. 6A и Cat. 6

пассивного отвода тепла в технологиях PoE (Power over Ethernet) или PoEP (Power over Ethernet Plus).

По своим передаточным характеристикам кабель Cat. 6A специфицируется стандартами IEC 61156-5 Ed.2 (табл.2). Высокие технические показатели кабеля определяются производственным потенциалом его производителя. Поэтому при выборе поставщика кабеля для телекоммуникационных проектов любой сложности необходимо руководствоваться не только ценой, но и техническими параметрами кабеля. Однозначно можно сказать, что кабели Cat. 6 и Cat. 6A с жилами из покрытой медью алюминиевой проволоки CCA (Copper Clad Aluminum) или SCCA (Spiral Copper Clad Aluminium) физически не могут удовлетворять критериям стандартов IEC 61156-5, IEEE 802.3an, 10GBase-T Standard и TIA/EIA 568-C.2-10 по всем параметрам.

Оптимальный метод работы производителей LAN-кабеля – это производство кабеля под конкретные условия его эксплуатации и с заведомо улучшенными передаточными характеристиками для оперативного наращивания пропускной способности инфотелекоммуникационного объекта. Можно с уверенностью сказать, что растущий спрос на пропускную способность сети и требования к энергосбережению будут стимулировать инновационную и рыночно ориентированную деятельность в мировой кабельной промышленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. [www.icf.at/news/icf-newsletter-issue-73/the-cloud-a-new-industry/](http://www.icf.at/news/icf-newsletter-issue-73/the-cloud-a-new-industry/).
2. [www.cablinginstall.com/articles/2013/12/ponemon-downtime-study.html](http://www.cablinginstall.com/articles/2013/12/ponemon-downtime-study.html).

В этом году завод "Одескабель" отмечает свое 65-летие. Редакция журнала поздравляет предприятие с юбилеем и желает дальнейшего процветания на благо развития кабельной отрасли стран содружества!