

HDMI-КАБЕЛИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

И.Романова

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) – универсальный цифровой мультимедийный интерфейс для передачи высококачественного аудио-, видеоконтента и сигналов управления. При помощи HDMI-кабелей можно соединять HDD-, DVD- и Blu-ray-проигрыватели с ресиверами, телевизорами или проекторами, т.е. по HDMI-кабелю можно транслировать видео в формате HDTV и выше (до 2560x1440, глубина цвета 48 бит, т.е. миллиард цветов) и 8-канальное аудио по 24 бит и с частотой до 192 кГц. HDMI устанавливают в домашние кинотеатры, видеокарты, мониторы и телевизоры.

Интерфейс HDMI был предложен в 2002 году крупными производителями бытовой электроники, включая Hitachi, Philips, Sony, Toshiba и др. Он стал первым полностью цифровым интерфейсом для передачи несжатых потоков аудио и видео, при этом он обратно совместим с DVI, который передает цифровой поток видео. Сегодня HDMI поддерживают более 400 производителей.

Существует несколько версий кабеля HDMI.

Версия HDMI 1.0 (декабрь 2002 г.). Максимальная пропускная способность интерфейса по одному проводу 4,9 Гбит/с. Поддержка видео до 165 Мпикселей/с (1080p60Гц) и 8-канального звука (192 кГц/24 бит). Возможна передача цифровых потоков аудио/видео с максимальной пропускной способностью 4,9 Гбит/с.

Версия HDMI 1.1 (май 2004 г.). Добавлена поддержка защиты звука, которая требуется для проигрывания DVD-Audio.

Версия HDMI 1.2 (август 2005 г.). Добавлена поддержка передачи однобитового аудиосигнала (Super Audio CD DSD). Разработан HDMI-разъем типа A с полной поддержкой всех форматов для PC-источников и дисплеев; добавлена возможность для PC-источников использовать родное

цветовое пространство RGB при сохранении поддержки YCbCr SE. Добавлена поддержка источников с низким напряжением.

Версия HDMI 1.2a (декабрь 2005 г.). Добавлена полная поддержка всех особенностей и наборов команд протокола дистанционного управления CEC (Consumer Electronic Control).

Версия HDMI 1.3 (июнь 2006 г.). Увеличена частота синхронизации со 165 до 340 МГц, что позволяет увеличить пропускную способность интерфейса по одному проводу с 4,95 до 10,2 Гбит/с. Добавлена поддержка "глубокого цвета" (deep color, 30-, 36-, 48-битный цвет, 10, 12 или 16 бит на каждый компонент RGB) с высоким разрешением вместо поддержки только 24-битного цвета у предыдущей версии. Поддержка стандарта цветопередачи xvYCC. Реализована автоматическая синхронизация видео- и аудиосигнала. Добавлена поддержка новых форматов цифрового звука Dolby HD и DTS-HD. Разработан новый компактный мини-разъем для портативных устройств.

HDMI версии 1.3 обеспечивает разрешение 2560x1440 точек при миллиарде (48 бит) оттенков цвета и прогрессивной (полнокадровой, а не чересстрочной) развертке.

Версия HDMI 1.3a (ноябрь 2006 г.). Улучшены кабели и провода для разъема типа С. Убрано искажение и максимально повышены/понижены временные ограничения. Изменены ограничения СЕС.

Версия HDMI 1.3b (март 2007 г.). Добавлена проверка искажений.

Версия HDMI 1.4 (июнь 2009 г.). Добавлена поддержка разрешения 2Кx4К (3840x2160 на 24/25/30 Гц и 4096x2160 на 24 Гц). Реализована возможность создания **Fast Ethernet-соединения** (100 Мбит/с) (**HDMI Ethernet Channel, HEC**). Реализована технология реверсивного звукового канала (**ARC**). Разработан **новый интерфейсный разъем** для миниатюрных устройств – **microHDMI**. Поддержка **3D-изображения**.

Версия 1.4a (март 2010 г.). Улучшена поддержка 3D-изображения.

Реализованная в новом стандарте HDMI 1.4 технология реверсивного звукового канала, известная как **Audio Return Channel (ARC)**, позволяет передавать сжатый объемный звук через любое промежуточное устройство, к примеру, через ресивер домашнего кинотеатра, без использования отдельного оптического аудиокабеля. Кроме того, разъем **microHDMI** станет частью стандарта HDMI 1.4 и позволит передавать FullHD-видео с достаточно миниатюрных устройств, включая портативные медиаплееры и компактные камеры.

Одно из главных преимуществ интерфейса HDMI версии 1.4 – это возможность создания высокоскоростного сетевого соединения HDMI Ethernet Channel (HEC), что станет незаменимо для реализации всех возможностей сетевого телевидения. Новый HDMI-кабель с поддержкой Ethernet помогает легко и быстро организовать обмен данными по сети Интернет между различными HEC-совместимыми AV-устройствами: видеорекордерами, игровыми консолями и др. Кроме того, стандарт HDMI 1.4 позволяет создать и домашнюю сеть для передачи/перераспределения контента между всей используемой в доме HEC-совместимой техникой. Реализация данных возможностей будет доступна в ближайшем будущем.

После разработки HDMI-кабеля версии 1.4 организация HDMI Licensing обнародовала дополнительные подробности о новом стандарте HDMI 1.4. В спецификации содержатся сведения об особенностях нового стандарта передачи данных, включая технологию под названием HDMI Ethernet Channel (HEC).

Ранее, когда появилась спецификация HDMI 1.3 и возникла необходимость в качественных кабелях, обладающих высокими характеристиками, организация HDMI Licensing поделила все представленные на рынке кабели на две категории. К категории 1 относятся кабели, которые имеют полосу пропускания 75 МГц, достаточную для передачи сигнала 1080i60. Для тех устройств, которым данной полосы недостаточно, определены кабели категории 2. Они способны пропускать 340 МГц.

В соответствии с новой спецификацией, предложенной HDMI Licensing, различают пять типов кабелей: обычный, кабель с увеличенной пропускной способностью (для разрешений 2К и 4К, просмотра 3D), их Ethernet-версии и кабель для автомобильных систем. Выделен отдельно микрокабель HDMI (19-контактный), который используется для подключения портативных устройств.

1. Стандартный кабель HDMI.

Стандартный кабель HDMI предназначен для работы с домашней аудио- и видеотехникой (DVD-плееров, приемников спутникового ТВ, плазменных и жидкокристаллических панелей и т.д.) и для передачи сигналов изображения с разрешением до 1080i или 720p. По сути, это кабель HDMI 1.3 категории 1, для него характерна пониженная (в сравнении с кабелем категории 2) общая пропускная способность до 2,25 Гб/с и тактовая частота до 74,25 МГц. Это самый бюджетный тип кабеля для тех случаев, когда не требуется высокого качества изображения и звука.

Стандартный кабель HDMI поддерживает передачу видеопотока в разрешении до 1080i/60 и в настоящее время используется, как правило, для производства HDMI-шнуров длиной более 7–10 м.

2. Стандартный кабель HDMI с Ethernet.

Этот тип кабеля обладает теми же возможностями, что и стандартный кабель HDMI, рассмотренный выше (1080i или 720p), но дополнительно снабжен специализированным каналом передачи данных Ethernet HDMI и предназначен для объединения разных компонентов в сети со скоростью до 100 Мбит/с и связи этих компонентов с Интернетом. Функциональные возможности кабеля Ethernet HDMI доступны, если оба связанных устройства поддерживают Ethernet HDMI. Кабель поддерживает канал возврата аудио (ARC).

Дополнительный Ethernet-канал обеспечивает возможность двунаправленного обмена данными с пропускной способностью до 100 Мбит/с.

3. Автомобильный кабель HDMI.

Стандартный автомобильный кабель HDMI позволяет подключать внешние HDMI-устройства



Рис.1. Варианты внешнего вида HDNI-кабеля

к автомобильной медиасистеме. Новый тип кабеля HDMI, разработанный специально для транспортнх средств, способен работать в жестких условиях (вибрация, высокая влажность и температурные перепады). Новый разъем HDMI E-типа с замком обеспечивает лучшую фиксацию коннектора в гнезде и предотвращает разъединение в процессе эксплуатации.

4. Высокоскоростной кабель HDMI.

Высокоскоростной кабель HDMI разработан для соединения высококачественных домашних компонентов (Blu-ray-плееров, HDD-плееров, приемников спутникового ТВ, плазменных и жидкокристаллических панелей) и предназначен для передачи сигналов изображения с разрешением 1080p и выше (до 4 K – 4096×2160, 24 Гц). Общая пропускная способность (на три канала – RGB) достигает 10,2 Гб/с, а допустимые тактовые частоты до 340 МГц. Пригоден для подключения любых источников и приемников сигнала. Имеет обратную совместимость со всеми типами HDMI при условии использования разъемов A-типа. Основные отличия от стандартного кабеля HDMI заключаются в сечении и материале четырех витых пар, качестве и конструкции диэлектрика витых пар, экранировании пар и в общей конструкции. Естественно, все это отражается на конечной цене изделия. Это значительно более качественный кабель по сравнению со стандартным и стандартным Ethernet.

5. Высокоскоростной кабель HDMI с Ethernet.

Этот тип кабеля обладает теми же возможностями, что и высокоскоростной кабель HDMI предыдущего типа, но имеет дополнительный специализированный канал передачи данных Ethernet

HDMI для объединения разных компонентов в сети со скоростью до 100 Мбит/с и связи этих компонентов с Интернетом. Это универсальный кабель со всеми возможностями, которые может сегодня предоставить спецификация HDMI 1.4.

Производство кабеля в современных условиях – это высокотехнологичный процесс. Технология изготовления кабеля включает в себя такие операции, как изготовление и скручивание токопроводящих нитей, наложение проволоки, помещение кабеля в защитную полимерную оболочку.

HDMI-кабель состоит из следующих частей:

- внешняя оболочка;
- экранирующая оплетка из проволок с дополнительной медной неизолированной жилой для пайки;
- экран из алюминиевой фольги;
- полипропиленовая оболочка;
- экранированные витые пары категории 5 с волновым сопротивлением 100 Ом для сигнала синхронизации, и сигналов трех основных цветов. Экран каждой витой пары имеет внешнюю изоляцию и проволоку для пайки;
- неэкранированная витая пара для сигналов SDA SCL;
- отдельно идущие проводники для питания и управляющих сигналов.

Экранирование. Это наиболее простой способ убрать нежелательные шумы из сигнала. Кабели для передачи цифровых сигналов весьма чувствительны к помехам высокой частоты, которые по своей природе близки к передаваемому сигналу. Сохранить низкой энергию шума (гораздо ниже уровня основного сигнала) позволяет специальная конструкция кабеля и применяемые экранирующие материалы.

Экранирующая оплетка (Screening Braid). Состоит из множества медных проводников, которые сотканы в виде "чулка", образуя экран, защищающий основные проводники кабеля от внешних помех. Он может также использоваться в качестве рабочего обратного провода. Хотя при этом типе экранирования кабель имеет более низкое сопротивление, но 100% экранирования проводника (и, соответственно, устранения наводок) достичь не удастся.

Алюминиево-майларовая экранирующая фольга (Aluminium Mylar Screening Foil). Изолированные проводники оборачиваются лентой из майлара, покрытой с одной стороны слоем алюминия. Это увеличивает степень экранирования кабеля, обеспечивая 100%-ный охват проводни-

ков. Такой экран имеет высокое сопротивление и его трудно обрабатывать при концевой заделке, поэтому он часто электрически соединяется с обратным проводом или оплеткой.

Проводники. В качестве проводников применяется бескислородная медь (OFC) чистотой не менее 99% и бескислородная медь чистотой не менее 99,999% (OFHPC). Такая медь дает существенное улучшение качества сигнала по сравнению с проводниками из стандартной электротехнической меди, в которых содержание кислорода в пять раз выше. Часто применяются посеребренные проводники из бескислородной меди чистотой 99,999% (SPOFC). Они имеют еще большую проводимость, менее восприимчивы к окислению и обеспечивают долгосрочную стабильность эксплуатационных показателей.

Изоляция. Полиэтилен низкой плотности (Low Density Polyethylene, LDPE) позволяет уменьшить потери сигнала в кабеле и существенно влиять на качество воспроизведения. Применяется также изоляция из вспененного полиэтилена низкой плотности (Foamed LDPE). Вообще воздух – один из самых стабильных и эффективных диэлектриков из всех известных. Процесс введения воздуха в материал изоляции, или вспенивание, еще более увеличивает ее эффективность. Диэлектрик из вспененного полиэтилена низкой плотности позволяет получить почти идеальную целостность сигнала.

Кабель HDMI – это кабель типа "витая пара". Кабель содержит несколько скрученных с различными шагами витых пар проводов и может иметь несколько дополнительных защитных, экранирующих и технологических элементов, которые образуют сердечник. Витая пара (twisted pair) представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), покрытых пластиковой оболочкой. Свивание проводников производится для повышения связи проводников одной пары (электромагнитная помеха одинаково влияет на оба провода пары) и последующего уменьшения от внешних источников, а также взаимных наводок при передаче дифференциальных сигналов.

Каждый провод снабжается изоляцией из сплошного или вспененного диэлектрика. На сердечник наложена защитная оболочка в виде шланга, предохраняющая витые пары от внешних воздействий и сохраняющая структуру сердечника во время установки и эксплуатации.

Кабели "витая пара", у которых под общей оболочкой находятся три и более четырехпарных элемента, относятся к многопарным.

Все кабели делятся на экранированные и неэкранированные. Неэкранированная витая пара представляет собой от 1 до 100 пар медных изолированных проводников, скрученных парами с согласованными шагами для уменьшения взаимного влияния. Экранированная витая пара защищена от электромагнитных наводок как внешних, так и внутренних. В зависимости от наличия защиты – электрически заземленной медной оплетки или алюминиевой фольги вокруг скрученных пар – определяют разновидности технологии изготовления кабеля:

- неэкранированная витая пара (UTP, unshielded twisted pair) – отсутствует защитный экран вокруг отдельной пары;
- экранированная витая пара (F/UTP, FTP Foiled twisted pair) – присутствует один общий внешний экран в виде фольги;
- защищенная экранированная витая пара (STP, shielded twisted pair) – присутствует защита в виде экрана для каждой пары и общий внешний экран в виде сетки;
- фольгированная экранированная витая пара (S/FTP) – внешний экран из медной оплетки и каждая пара в фольгированной оплетке;
- незащищенная экранированная витая пара (SF/UTP) – двойной внешний экран из медной оплетки и фольги, каждая витая пара без защиты.

По своим электрическим и коммуникативным свойствам витые пары делятся на категории



Рис.2. Конструкция высокоскоростного кабеля HDMI без Ethernet

(нумеруются от CAT1 до CAT7), определяющие эффективный частотный диапазон структурированных кабельных систем, для которых они предназначены. Наиболее распространенным является кабель 5, 5e, 6 и 7 категории. Наиболее употребительные категория 5 – до 100 МГц, категория 6 – до 250 МГц, категория 7 – до 600 МГц:

- **витая пара категории 5** (полоса частот 100 МГц) четырехпарный кабель, поддерживает скорость передачи данных до 100 Мбит/с при использовании двух пар;
- **витая пара категории 5e** (полоса частот 125 МГц) четырехпарный кабель, усовершенствованная категория 5. Скорость передачи данных до 100 Мбит/с при использовании двух пар и до 1000 Мбит/с при использовании 4 пар. Кабель категории 5e является самым распространенным и используется для построения компьютерных сетей. Ограничение на длину кабеля между устройствами (компьютер-свитч, свитч-компьютер, свитч-свитч) – 100 м;
- **витая пара категории 6** (полоса частот 250 МГц) – применяется в сетях **Fast Ethernet** и **Gigabit Ethernet**, состоит из четырех пар проводников и способна передавать данные на скорости до 1000 Мбит/с;
- **витая пара категории 7** (полоса частот 600 МГц) – применяется в сетях **Fast Ethernet** и **Gigabit Ethernet**, состоит из четырех пар проводников и способна передавать данные на скорости до 1000 Мбит/с.

В качестве материала изоляции витой пары обычно используется поливинилхлорид (PVC), для более качественных образцов категории 5 – полипропилен (PP), полиэтилен (PE). Толщина изоляции – около 0,2 мм.

Применяются также новые материалы (маркировка LSZH) с малым выделением дыма и газа при возгорании, не выделяющие галогенов при нагреве. Внутри кабеля может быть корд – прочная нить, предохраняющая кабель от разрыва, и, когда надо, используемая для разделки наружной оболочки без повреждения изоляции проводников.

Для изготовления внешней оболочки наряду с обычным поливинилхлоридом достаточно часто применяется материал типа компаунда, который не содержит галогенов и не поддерживает горения, а также так называемые малодымные полимеры.

Ниже рассматривается продукция известных зарубежных компаний, представленных на российском рынке HDMI-кабелей.

Компания **Belsis** представлена на российском рынке с 1999 года и за это время зарекомендовала себя как надежная, стабильная и динамично развивающаяся. Основным направлением деятельности компании Belsis является производство кабельной продукции, а также широкого спектра аксессуаров для мультимедийной, аудио- и видеотехники, домашних кинотеатров и Car Audio. Ассортимент включает в себя полный спектр продукции как для профессионального студийного применения, так и для домашнего использования, от продукции для начинающего меломана (эконом-класс) до самого пристрастного аудиофила.

Если в 1999 году основными объектами продаж были коаксиальный, межблочный и акустический кабели на катушках, то с ростом объема продаж компания открыла производство и продажу линейки готовых межблочных кабелей и мультимедийных аксессуаров. И в 2006 году ассортимент продукции вырос почти до 1000 наименований.

Кроме кабельной продукции, компания выпускает различные аксессуары для аудио- и видеотехники: стойки и папки для хранения CD/DVD дисков, сумки для фото- и видеокамер, блоки питания, зарядные устройства, Car Audio.

В 2007 году в ассортименте компании появился высококачественный кабель HDMI, позволяющий одновременно передавать цифровые аудио- и видеосигналы высокого качества. Характеристики некоторых моделей HDMI-кабелей приведены в табл.1.

HDMI кабель версии 1.4 относится к высшей категории кабелей HDMI – категории 2. Он поддерживает:

- высокоскоростную передачу данных – до 10,2 Гбит/с (полоса частот до 340 МГц);
- максимальное разрешение передаваемого видео – до 2560·1600р/75Гц (при глубине цвета 24 бит/пиксел);
- максимальную глубину цвета передаваемого видео – до 48 бит/пиксел (максимальное число цветов: xvYCC);
- передачу некомпрессированных цифровых аудиосигналов в форматах **Dolby TrueHD** и **DTS-HD Master Audio**, а также во многих других форматах, в том числе: **PCM**, **DVD-Audio**, **Super Audio CD**.

HDMI-кабель, производимый компанией Belsis, имеет длительный срок службы и обеспечивает надежную передачу потока цифровых аудио- и видеоданных благодаря следующим

конструкционным и технологическим решениям:

- оснащение ферритовыми фильтрами обоих концов кабеля и применение двойного общего экрана (плотная оплетка+алюминиевая майлар-фольга) защищают передаваемые сигналы от внешних электромагнитных полей и наводимых ими помех;
- каждая из витых пар, предназначенных для цифровых сигналов, имеет индивидуальный экран из алюминиевой майлар-фольги, что сводит к минимуму внутренние перекрестные помехи (FEXT);
- использование для изготовления проводников бескислородной меди (100% OFC), а иногда посеребренной меди высокой степени чистоты, позволяет добиться высокой проводимости высокочастотного тока, что приводит к повышенной стабильности передачи изображения и звука;
- материалом изоляции жил в витых парах служит физически вспененный полиэтилен, что позволяет значительно уменьшить затухания и повысить дальность передачи сигналов;
- контакты разъемов сделаны из фосфористой бронзы (имеющей высокую коррозионную стойкость и механическую износостойкость, хорошие пружинные свойства) и покрыты золотом, что позволяет обеспечить надежный электрический контакт кабеля с устройствами, а также увеличить возможное количество циклов соединения-разъединения;
- применение износостойчивой, пластичной оболочки из ПВХ и внешней оплетки из нейлона позволяет кабелю сохранить целостность и не потерять своих первоначальных свойств после многократных изгибов;

Таблица 1. Кабели HDMI компании Belsis

Марка	Длина, м	Разъемы	Скорость	Версия HDMI
BW 3303 Flat	1	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 3304 Flat	2	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 3312*	2	19 выв., тип А	165 Мпиксел/с	1.3
BW 3311*	1	Позолоченные, 19 выв., тип А	165 Мпиксел/с	1.3
BW 3313*	3	Позолоченные, 19 выв., тип А	165 Мпиксел/с	1.3
BW 3315*	5	Позолоченные, 19 выв., тип А	165 Мпиксел/с	1.3
BW 3319	5	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 3305	2 1	Позолоченные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с 10,2 Гбит/с	1.3 1.4
BW 3306	2	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 1520	1,8	Позолоченные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с	1.3b, 2 категория
BW 1519	5	Позолоченные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с	1.3b, 2 категория
BW 1518	3	Позолоченные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с	1.3b, 2 категория
BW 1517	1,8	Позолоченные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с	1.3b, 2 категория
BW 1516	1	Позолоченные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с	1.3b, 2 категория
BW 1455	1	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 3302	2	Позолоченные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с	1.3
BW 3317	2	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 3318	3	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 1454	1,8	Никелированные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с	1.3
BW 3316	1	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 1457	3	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 1456	2	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 1526	10	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 1527	1,8	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4
BW 1528	1,8	19 выв., тип А	10,2 Гбит/с (340 МГц)	1.4

* Проводник – посеребренная медь высокой степени чистоты.
Во всех остальных проводник – бескислородная медь высокой степени чистоты.

- наличие ферритовых фильтров для устранения синфазных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями.

Компания **Techlink** является мировым лидером рынка по производству аксессуаров: коннекторные шнуры, разъемы, кронштейны и мебель для компьютерных, аудио- и видеокomпонентов. За 28 лет работы она завоевала уважение за безупречное качество производимой продукции. Продукция **Techlink** продается в 29 странах мира. Кабели компании сертифицированы как версия

HDMI 1.3, поддерживают сигналы HDTV 480i, 576i, 480p, 576p, 1080i, 1080p (табл.2).

В качестве проводника используется высококачественная бескислородная медь (OFC) и высококачественная бескислородная медь, покрытая серебром (SPOFC). Разъемы – металлические с позолоченными контактами или пластиковые с позолоченными контактами. Высокотехнологичное изоляционное покрытие исключает все возможные помехи: экран 1 – майларовая фольга; экран 2 – медная оплетка; внешняя оболочка – полиэтилен.

Таблица 2. Кабели HDMI компании Techlink

Марка	Длина, м	Разъемы, контакты	Версия HDMI
Techlink 700205*	5	Металлические, позолоченные	1.3
Techlink 700202*	2	Металлические, позолоченные	1.3
Techlink 680250	50	Металлические, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 680230	30	Металлические, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 680220	20	Металлические, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 680206	15	Металлические, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 680209	10	Металлические, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 680205	5	Металлические, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 680203	3	Металлические, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 680202	2	Металлические, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 680201	1	Металлические, позолоченные	1.3
Techlink 690206	15	Пластиковые, позолоченные	1.3
Techlink 690209	10	Пластиковые, позолоченные	1.3
Techlink 690205	5	Пластиковые, позолоченные	1.3
Techlink 690203	3	Пластиковые, позолоченные	1.3
Techlink 690202	2	Пластиковые, позолоченные	1.3
Techlink 690192	2	Пластиковые, позолоченные	1.3
Techlink 690201	1	Пластиковые, позолоченные	1.3
Techlink 640203	3	Пластиковые, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 640202	2	Пластиковые, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 640201	1	Пластиковые, позолоченные 19 выв., тип А	1.3
Techlink 690400	Переходник HDMI 90°	Пластиковые, позолоченные	1.3
Techlink 690412 HDMI-HDMI mini	2	Mini	1.3

* Проводник – бескислородная медь высокой степени чистоты, покрытая серебром.
Во всех остальных проводник – бескислородная медь высокой степени чистоты.

Цифровые HDMI-кабели английской компании **ProCable** имеют несомненное преимущество в бюджетной ценовой категории перед кабелями других производителей. На российском рынке широко представлены кабели двух серий.

Серия ННС. Кабель этой серии имеет медные проводники и никелированные разъемы, идеально подходит для коммутации оборудования на небольшие расстояния (табл.3).

Серия Н-PRO имеет медные коннекторы и посеребренные проводники, поток информации передается практически без потерь на расстояния до 25 м.

Проводник имеет жесткую оплетку, которая предохраняет кабель от механических повреждений как при стандартном использовании, так и при закладке проводника в стяжки или за стеновые панели.

Длина высокоскоростного HDMI-кабеля от 1 до 45 м. Передача четкого изображения и объемного звука обеспечивается кабелем с трехслойной защитой, в качестве проводника используется бескислородная медь высокой степени очистки (ОФС 99,996%) или посеребренная медь высокой степени чистоты. ProCable HDMI-кабель идеален для просмотра Blu-ray-фильмов "Full HD" (1080p) и игр на PlayStation 3. Сертифицирован он как высокоскоростной HDMI версии 1.3 категории 2.

Monster Cable products Inc. (основанная в 1979 году) – крупнейшая в мире компания, выпускающая кабельную продукцию, является абсолютным мировым лидером индустрии производства высококачественных кабелей для аудио- и видеокomпонентов домашних, автомобильных и профессиональных систем, компьютеров и компьютерных игр. **Monster уже владеет более, чем 200 патентами** во многих странах мира, ее продукция продается в 80 странах мира.

Monster Cable также одна из первых приступил к выпуску HDMI-кабелей, обеспечивающих беспрецедентное качество изображения и звука. Сегодня наибольшим спросом на российском рынке пользуются две новые линейки кабелей: серия Monster Advanced HDMI представлена моделями MC550HD, MC750HD, MC850HD и типовой MC1000HDEX (длина кабелей составляет от 1 до 22 м) и серия NEW M Series, которая является высшей в иерархии продукции Monster и включает в себя не только HDMI-кабели (модели M650HD, M850HD и M1000HD), но и стереопары, цифровые коаксиальные и оптические, буферные, а также компонентные кабели (длина кабелей варьируется от 1,22 до 10,5 м).

Кабели серий Advanced HDMI и NEW M Series имеют функциональные различия, но все они

Таблица 3. Кабели HDMI компании ProCable

Марка	Длина, м	Разъемы	Скорость передачи	Дополнительные сведения	Версия HDMI
Н-PRO-01 (02, 03, 05)	1 (2, 3, 5)	Позолоченные, 19 выв., тип А	165 Мпиксел/с		1.3а, категория 2
Н-PRO-01F (02F,03F,05F)	1 (2,3,5)	Позолоченные	165 Мпиксел/с	Плоские	1.3
Н-PRO-01NH (02NH,03NH, 05NH)	1 (2,3,5)		165 Мпиксел/с	Безгалогеновые	1.3а, категория 2
Н-PRO-10 (15, 20, 25)	2 (15,20, 25)	Позолоченные	165 Мпиксел/с		1.3а, категория 2
Н-PRO-10NH (15NH, 20NH, 25NH)	10 (15, 20, 25)	Позолоченные	165 Мпиксел/с	Безгалогеновые	1.3а, категория 2
Н-PRO-01AC (02AC, 03AC, 05AC)	1 (2,3,5)	Позолоченные, 19 выв., тип А	340 Мпиксел/с		1.3а, категория 2
Н-PRO-35IC*	35	Позолоченные		Встроенный усилитель сигнала	1.3а, категория 2
Н-PRO-40IC*	40	Позолоченные		Встроенный усилитель сигнала	1.3а, категория 2
Н-PRO-45IC*	45	Позолоченные		Встроенный усилитель сигнала	1.3а, категория 2
ННС-01* (02, 03, 05)	1	Никелированные, 19 выв., тип А	165 Мпиксел/с		1.3а, категория 2

* Проводник – медь высокой степени очистки.

Во всех остальных проводник – посеребренная медь высокой степени чистоты.

Таблица 4. Кабели HDMI компании Monster Cable

Марка	Длина, м	Разъемы, контакты	Версия HDMI
ULT V800	4, 2, 1	Металлические, позолоченные	1.3a
MC1000HDEX	15, 10, 6, 4, 2, 1	Металлические, позолоченные	1.3a
M850HD-8	2,44	Металлические, позолоченные	1.3a
M850HD-4	1,22	Металлические, позолоченные	1.3a
MC850HD	1,22	Металлические, позолоченные	1.3a
MC750HD	15, 10, 6, 4	Металлические, позолоченные	1.3a
PS3 HDMI	2	Металлические, позолоченные	1.3a
M1000HD	2,44; 1,22	Металлические, позолоченные	1.3a

сертифицированы лабораторией Simplay HD и обладают всеми необходимыми характеристиками для качественного воспроизведения многоканального аудио, а также видео с BLU-Ray и DVD.

Высокоскоростные HDMI-кабели компании Monster Cable (табл.4) идеальны для просмотра Blu-ray-фильмов "Full HD" (1080p) и игр на PlayStation 3. Кабели сертифицированы как высокоскоростные HDMI версии 1.3a. Передача четкого изображения и объемного звука – через один кабель с трехслойной защитой и провод OFC 99,996%.

Кабель серии M1000HD – цифровой аудио- и видеокабель для передачи цифрового видео и звука – идеально передает несжатое видео в разрешении 1080p при 120 Гц и обеспечивает глубокий цвет за счет передачи 12-бит цветового сигнала. HDMI-кабель M1000HD передает 8-канальный 24-битный звук и отлично сочетается с любой звуковой системой. Кабель HDMI M1000HD имеет пропускную способность выше 14.9 Гб/с, т.е. превосходно справится с задачами не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня.

HDMI-кабель M1000HD спроектирован по самым высоким стандартам по эксклюзивной технологии Monster для ультраточной передачи высокочастотного сигнала. Проводники из посеребренной меди, азотный диэлектрик, квадрафонический экран, медные коннекторы с поверхностью из золота.

На выставке CES 2011 компания Monster Cable Products представила новые кабели семейства Digital Life, обеспечивающие высокую скорость передачи аудио- и видеопотоков и данных – до 17,8 Гбит/с. Это – сверхтонкий HDMI-микрокабель Monster Digital Life SuperThin, кабель для цифровых дисплеев стандарта сигнального интерфейса с уменьшенными в размере разъемами Mini-DisplayPort и кабель со сверхвысокими эксплуатационными характеристиками и поддержкой USB 3.0 Ultra-high performance USB 3.0.

Сверхтонкий HDMI-микрокабель Monster Digital Life SuperThin более чем на 20% тоньше обычного HDMI-кабеля. Основное инновационное решение, позволившее создать сверхтонкие кабели, отвечающие требованиям HDMI-стандарта – технология, не требующая применения внешнего источника питания, что позволило получить высокую скорость передачи и высокое качество исполнения благодаря непосредственному усилению HD-видеосигнала в самом кабеле. Это позволило отказаться от медного провода большого сечения и тем самым уменьшить массу и толщину кабеля, упростить его монтаж. Новый кабель передает ~24,7·10⁶ оттенков цвета и обеспечивает воспроизведение дисплеями высокой четкости высококачественных видеоданных, передаваемых имеющимися у пользователя цифровыми устройствами последних поколений (24-разрядными цветными смартфонами, цифровыми камерами с мини-HDMI-соединениями). Monster Digital Life SuperThin кабели поставляются длиной ~0,5, 1,2 и 4,4 м.

Кабели Digital Life Mini-DisplayPort позволяют пользователю передавать мониторам и телевизорам высокой четкости HD-видео- и аудиосигналы и данные компьютеров компании Apple с интерфейсом Mini-DisplayPort. Новые кабели объединяют разъем и адаптер, позволяющий подключать приборы с интерфейсом Mini-DisplayPort к мониторам, дисплеям и HD-телевизорам стандарта DisplayPort, HDMI, DVI или VGA. Поставляются длиной 4,4 м.

ИСТОЧНИКИ:

Даушкевич С. Выбор HDMI-кабеля. – www.tchernovaudio.com
www.bensis.com
www.procable.com
www.monstercable.com
www.techlink.com