



## Обзор современных кабельных модемов. Рынок, тенденции и технологии



**Алексей Гришин,**  
заместитель генерального управляющего компании «В-ЛЮКС»

**К** По данным Leichtman Research Group Inc. (LRG), на конец четвертого квартала 2007 года в США насчитывалось 62 миллиона клиентов, пользующихся DOCSIS-технологиями для доступа в Интернет, телефонной связи, передачи данных и т.д. Это около 70% от общего числа «широкополосных» подключений. Похожая пропорция наблюдается и по странам Юго-Восточной Азии, прежде всего по Южной Корее и Сингапuru.

В Европе «кабельный» доступ несколько уступает телекоммуникационным технологиям, прежде всего DSL. Виной тому – запоздавшая концентрация кабельных активов и, прежде всего, в самых развитых экономиках вроде Германии, Франции и Испании, да и ограниченный интерес к КТВ как способу доступа в некоторых других странах, таких, как Италия, Греция и т.д.

Однако будущее DOCSIS как технологии доступа нельзя оценивать исходя только из его технико-экономического сравнения с xDSL- или FTTH-решениями. Услуги на рынках Triple Play позволяют операторам создавать комплексные предложения, т.н. bundles (наборы), где в зависимости от маркетинговой политики и целей оператора на рынке акценту расставляются соответствующим образом. И для кабельных модемов наступает своеобразный момент истины, когда они становятся ключевой технологией для получения клиентом новых услуг. Производители в тесном контакте с провайдерами определились, куда пойдет рынок таких устройств в ближайшее время, и обозначили следующие основные его тенденции.

### Увеличение скорости передачи данных

За последний год тарифные планы многих крупных провайдеров Интернет через DOCSIS стали включать «быстрые» тарифные планы (типа Comcast Blast 16 Мбит/с). Это вполне конкурентное предложение, которое позволяет соперничать даже с самыми «горячими» предложениями на рынке (на-

пример, с FTTH от Verizon Fios, где максимальная скорость достигает 30 Мбит/с). Однако большинство подписчиков на рынке все еще довольствуются значительно менее «производительными» тарифами, а потому реальных возможностей DOCSIS 2.0 пока вполне достаточно. Что касается перспектив конкуренции в ближайшем будущем, то в краткосрочной перспективе ожидается продолжение развития по закону «каждый год за те же деньги в 2 раза большая скорость». Поэтому операторы уже приступили к опытной эксплуатации так называемых систем, использующих спецификации стандарта DOCSIS 3.0. Главной чертой таких модемов является использование механизма канального разделения (channel bonding), благодаря чему уже анонсированы услуги с downstream-скоростями до 160 Мбит/с. На практике такая архитектура у «предварительных» модемов означала 4 модема DOCSIS 2.0 внутри.

Одним из первых операторов, что использовали Channel bonding в коммерческом режиме, стала канадская Videotron. Она еще в середине 2007 года ввела тарифные планы 30 Мбит/с и 50 Мбит/с, а в Корею два кабельных оператора уже превысили рубеж 100 Мбит/с. Для таких случаев компании и выпускали модемы «промежуточных» или «предварительных» версий. Т.е. channel bonding в этих wideband-модемах был, но полного соответствия спецификациями DOCSIS 3.0 (например, поддержки IPv6 для управления модемом) не было. С другой стороны, один из пионеров направления ARRIS WB650, используя 4 EuroDOCSIS-канала на испытаниях в условиях реальной сети, показал скорость передачи данных в нисходящем канале 195 Мбит/с (TCP) и 120 Мбит/с для потока upstream. Еще большие потенциалы продемонстрировал модем CISCO Linksys WCM300, в котором конструкторы попытались объединить до 8 каналов DOCSIS/EuroDOCSIS и достичь производительности 300 Мбит/с. Однако, несмотря на рекордные показатели, он также не смог претендовать на сертификат DOCSIS 3.0. Сегодня уже появились первые модемы, проходящие сертификацию на соответствие DOCSIS 3.0. Среди них – Cisco DPC3000 и ARRIS WB750.

### Резкий рост спроса на E-MTA – встроенные мультимедийные телефонные адаптеры

Услуги VoIP оказались востребованы не только у мультисервисных операторов США, но и на прочих рынках. И если мировой объем продаж «чистых» кабельных модемов для передачи данных в 2007 году составил 17 267 914 штук, то E-MTA было реализовано 15 570 290, и аналитики уверены, что в 2008 году их впервые будет продано больше. Ведь только в США в 4-м квартале кабельные операторы подключили 70% от общего объема новых клиентов VoIP в стране.

Производитель	E-MTA	Рыночная доля
Arris	7 088 477	45,5%
Motorola	3 523 000	22,6%
Scientific Atlanta	2 258 088	14,5%
Thomson	1 500 536	9,6%
Ambit	400 189	2,6%
Прочие	800 000	5,1%
ИТОГО	15 570 290	100,0%

В минимальной конфигурации E-MTA (embedded multimedia terminal adapters) – это т.н. телефонные кабельные модемы. В настоящее время производители делают ставку на два вида телефонных кабельных модемов.

Первое направление – это абонентские устройства с возможностью подключения аналогового или цифрового телефона. По сути, в данном кабельном модеме находится еще один модем – телефонный. Это позволяет вести телефонные переговоры по технологии VoIP через сеть Internet. Типичный пример – ARRIS Touchstone Telephony Modem TM502G/H на две линии VoIP. Простой модем поддерживает стандарты PacketCable™ 1.1/1.5 и DOCSIS 2.0. При этом на одну и ту же линию модем, как и большинство его конкурентов-аналогов, позволяет «нагружать» несколько устройств (факс, автоответчик, дополнительные телефоны и т.д.). Модем может обновлять свое программное обеспечение через SNMP или TFTP, он имеет встроенный аккумулятор, поддерживает все современные голосовые кодеки.

Второе направление (менее популярное) – это только мультипортовые телефонные устройства. Это устройства, которые выполняют функции телефонного порта. Наглядным примером может служить ARRIS TP402A/TP404A. Данный телефонный порт поддерживает 2 или 4 линии телефонной связи, конструктивно выполнен и протестирован для условий установки и эксплуатации вне зданий и помещений.



Нестандартным подходом к созданию домашних E-MTA отличается компания Thomson, чей домашний шлюз нового поколения (или Advanced Cable Gateway) ACG900 интегрирован с модулем беспроводного телефона стандарта DECT. Компания обещает, что в будущем, благодаря поддержке т.н. HD Sound, у обладателя такого E-MTA будет самое высокое качество голосового соединения. Так же, как и последнее поколение модемов ARRIS, THOMSON ACG900 поддерживает стандарты EuroPacketCable™ 1.5 and SIP. При этом его ключевое отличие – наличие беспроводного модуля (стандарт 802.11g).

#### **Беспроводные модули Wi-Fi и конвергентные услуги**

Появление услуг конвергенции фиксированной и мобильной телефонной связи (FMC) и GSM-телефонов с поддержкой Wi-Fi/SIP. Такие устройства также относят к категории беспроводных шлюзов для домашнего подключения или wireless residential gateways (WRG). В состав такого устройства входят аналоговые телефонные интерфейсы, маршрутизатор (от 4 портов) и беспроводная точка доступа. Некоторые модели кабельных модемов данного класса, например ARRIS WTM552B, THOMSON TWG850 и Motorola SBG1000, способны поддерживать подключение

**ПРИХОДИТЕ К НАМ УЧИТЬСЯ**

**Компания "В-Люкс" объявляет набор на курсы повышения квалификации по теме ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ И IPTV**

**ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ 23-25 АПРЕЛЯ**

**Москва, ул. Садовническая, 44, с. 2**

**+7 (495) 937-5220**

По вопросам обучения обращайтесь к Зароченцеву Николаю Георгиевичу [znq@vlux.ru](mailto:znq@vlux.ru) [www.vlux.ru](http://www.vlux.ru)



к точке беспроводного доступа до 254 клиентов, что дает возможность устанавливать данные устройства в офисах или интернет-кафе. ARRIS наряду с протоколами сигнализации PacketCable (NCS) поддерживает новейший Session Initiated Protocol (SIP). Это дает возможность использовать новейшие терминалы сетей следующего поколения. Для защиты беспроводной передачи между точкой доступа и клиентскими устройствами ARRIS и THOMSON поддерживают протоколы WPA и WEP, также предусмотрен встроенный межсетевой экран (firewall). Важной особенностью ARRIS является наличие двух видов батарей бесперебойного питания (на 4 и 8 часов). Модемы Thomson TWG850 предусматривают передачу данных со скоростью до 54 Мбит/с и поддерживают как американский DOCSIS, так и его европейского собрата (dual-mode).



### **Выход кабельных операторов в новые сегменты рынка**

Исторически модемы DOCSIS были устройствами бытового применения, и исключения составляли лишь многопортовые модемы-EMTA (до 16 телефонных портов), пригодные для телефонизации небольших офисов. Исправить ситуацию и помочь кабельным компаниям прийти в сегмент корпоративной телефонной связи призваны модемы, относящиеся к классу Media Terminal Adapter и предназначенные для передачи по гибридным HFC-сетям потоков E1 с «некомпрессированными» голосовыми потоками. Кроме E1-интерфейса, у модема имеется один порт 100 Base-T Ethernet port, а также встроенный кабельный модем стандарта Euro-DOCSIS 2.0. С точки зрения практики бизнеса, оператор сможет подключить офисные АТС, «пакетизируя» трафик из потока E1 посредством алгоритмов эмуляции

Pseudo-wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3), основанных на рекомендациях Metro Ethernet Форума (MEF-8), а также на стандартах CableLabs BSoD (они же – Business Services Over DOCSIS).

Первые устройства такого рода, как, к примеру, ARRIS Touchstone CSM571, используют самые современные алгоритмы обеспечения Quality of Service (QoS), обеспечивают низкие задержки и джиттер. MTA ARRIS CSM571 поддерживает стандарт SNMP для целей мониторинга, контроля и устранения неисправностей.

Для малых офисов предназначены и т.н. многопортовые E-MTA, где, как в ARRIS TM512, может быть до 12 телефонных портов. В них заложена такая функциональность, как поддержка протокола передачи факсов T.38, организация трехсторонних звонков, ожидания соединения, идентификации входящего звонка (caller ID) и т.д.

### **Интеграция в терминалы**

Кабельные модемы уже давно появились в терминалах платного кабельного телевидения. В то же время операторы и их клиенты не всегда считали удачной концепцию единого шлюза, как в сетях ADSL/FTTx. Однако массово встраивать DOCSIS-модули в терминалы платного телевидения начали с появлением спецификаций OCAP для интерактивного телевидения (в США) и с появлением Triple Play-клиентов у европейских операторов. Сегодня многие производители сет-топ-боксов предлагают устройства со встроенным модемом, и очень часто их «конфигурируют» под конкретного крупного оператора-заказчика.

Thomson DCI 5000 содержит не просто кабельный модем DOCSIS 2.0, но и E-MTA. Он поддерживает стандарт EuroPacketCable и в качестве опции – протокол SIP. Для кодирования голосового трафика используются кодеки G711, G728 и G729E, также и в отдельных адаптерах поддерживается «мультилинейность» для разных телефонных терминалов. Его «старший брат» HD-терминал DCI7000 дополнительно может содержать еще и модуль беспроводного доступа Wi-Fi. Аналитики оценивают сбыт таких устройств в миллионы единиц. Эта тенденция объясняется желанием со стороны кабельщиков предложить своим клиентам модель потребления, сходную с единым терминалом у FTTx/xDSL-провайдеров. Кроме того, в 2008 году должны заработать первые крупные проекты, использующие технологию «Видео-по-запросу через DOCSIS», например, фр. Numericable. Т.е. если раньше DOCSIS использовали только для передачи контента интерактивных приложений в OCAP, то теперь он становится полноценным коммерческим решением для VOD.

Особенно пристально в этой связи рынок следит за появлением устройств стандарта DOCSIS 3.0. С их появлением клиенты кабельного телевидения получают воистину неограниченные возможности, особенно при работе с видео. Руководители того же Comcast ожидают, что каждое пятое из проданных в этом году DOCSIS-устройств будет соответствовать этому стандарту. Как говорится, посмотрим... ■