

# Вне пределов локальных сетей

Беседовал **Олег Василик**

Значение технологии Ethernet для реализации телекоммуникационных решений вне пределов локальных сетей признают все. Вместе с тем, в настоящее время отмечается отсутствие четкого понимания того, что такое Ethernet операторского класса. Это обусловлено относительной новизной широкого использования данной технологии, отсутствием предложения широкого спектра оборудования при существенных отличиях того или иного решения по назначению, техническому оснащению и возможностям обслуживания пользователей. Для улучшения подхода к реализации услуг и достижения взаимопонимания между производителями оборудования, поставщиками услуг и конечными пользователями был сформирован Metro Ethernet Forum.

О деятельности этого отраслевого альянса и о развитии им концепции Ethernet операторского класса рассказывает **Нан Чэн**, президент Metro Ethernet Forum

**СИТ:** Господин Чэн, вас упоминают в рейтинге ста наиболее влиятельных лиц в телекоммуникациях как одного из ведущих экспертов, а также ключевую фигуру в ряде компаний. Расскажите, пожалуйста, немного о себе?

**Нан Чэн:** В телекоммуникациях сейчас я, наверное, больше всего известен как соучредитель и президент Metro Ethernet Forum (MEF). Этот отраслевой альянс создан в 2001 году с целью продвижения и развертывания по всему миру решений и услуг Ethernet операторского класса (Carrier Ethernet). Сейчас он насчитывает 160 членов, включая про-

вайдеров телекоммуникационных услуг, операторов кабельных сетей, производителей оборудования, программного обеспечения и полупроводниковых элементов, а также тестовые лаборатории.

Я также являюсь основателем и генеральным директором компании CENX, являющейся первым в мире оператором по обмену Ethernet-трафиком. До этого был вице-президентом по менеджменту продуктов и маркетингу компании Strix Systems (поставщик беспроводных решений Mesh), вице-президентом по маркетингу компании Atrica (поставщика Ethernet-решений для MAN, поглощенного Nokia Siemens Networks), директором по менеджменту и маркетингу продуктов в Force10 Networks – компании, в то время выступавшей одним из инициаторов разработки и продвижения решений

10 Gigabit Ethernet. Я также являлся основателем и входил в совет директоров 10 Gigabit Ethernet Alliance. Помимо этого, мой предыдущий опыт включает в себя четыре года работы в SynOptics (это один из первых производителей Ethernet-оборудования). В технологическом центре Nortel я занимал должность директора по технологиям и развивал стратегию реализации 10 Gigabit Ethernet. Это дало мне возможность выступить одним из основателей исследовательской группы IEEE 802.3ae по разработке стандарта 10 Gigabit Ethernet.

**СИТ:** Что представляет собой концепция Carrier Ethernet?

**Н.Ч.:** Простота и гибкость Ethernet обеспечили этой технологии всеобщее признание как наилучшей из того, что предлагалось для локальной сети. Вместе с тем, требования по функционированию распределенных сетей предполагали использование других технологий. Возникла ситуация, когда довольно крупные сегменты Ethernet приходилось связывать WAN-технологиями вроде ATM. Это не эффективно, поскольку на разных функциональных уровнях использовались различные технологии, и требовалось преобразование протоколов. По мере развития Ethernet оказалось, что эту технологию можно адаптировать для работы в операторских сетях с использованием различных сред передачи и реализацией высоких скоростей. На этой основе была сформирована концепция Carrier Ethernet, которая из-

начально ориентировалась на потребности Metro-сетей, а впоследствии и на глобальные сети. Услуги Carrier Ethernet сейчас довольно широко развернуты по всему миру. Их предлагают многие операторы и провайдеры, обеспечивая реализацию бизнес-критичных приложений для различных рыночных вертикалей, включая сферу финансов, здравоохранение, промышленное производство и, конечно же, телекоммуникации, в том числе, транспортные решения для мобильных сетей. Carrier Ethernet довольно быстро вытесняет традиционные подходы к реализации услуг на базе ATM, Frame Relay и IP-VPN.

**Сит:** В чем состоит особенность Carrier Ethernet?

**Н.Ч.:** В 2003 году мы предложили характеризовать решения операторского класса, используя пять атрибутов.

Первый – это масштабируемость. Причем применительно и к пропускной способности, и к работе на разных участках от решений доступа до глобальных сетей, а также к количеству поддерживаемых пользователей и сервисов.

Вторым атрибутом является надежность – иначе говоря, способность восстановления функциональности канала на уровне требований к сетям с коммутацией каналов (чтобы обеспечивать доставку традиционного TDM-трафика наряду с потоками данных).

Параметры Quality of Service позволяют реализовывать соглашения об уровне обслуживания при реализации мультимедийных стандартов.

Завершают данный перечень два атрибута, один из которых непосредственно определяет стандартные Ethernet-услуги, а другой – функциональность OAM(эксплуатация, администрирование и обслуживание) операторского класса, которая реализуется на стандартной основе без привязки к конкретному производителю.

**Сит:** Как реализуются Ethernet-сервисы?

**Н.Ч.:** Определения MEF распространяются на ряд услуг Carrier Ether-



Нан Чен: Сейчас необходимо сформировать коммуникационную среду, которая связала бы современные острова Ethernet, пока соединяемые с использованием других технологий

net в соответствии с потребностями бизнеса. Прежде всего, это подключения «точка-точка», именуемые E-Line, которые используются для реализации частных и виртуальных частных линий Ethernet (соответственно EPL и EVPL), а также Ethernet-доступа в интернет и транспортных сервисов в конфигурации «точка-точки» на более высоких уровнях модели OSI (IP-VPN и т.п.). Также мы определили подключения «каждый с каждым» (multi-point to multi-point) E-LAN, которые используются для построения виртуальных частных сетей уровня 2, например VPLS, и реализации прозрачных сервисов LAN на нескольких площадках. Ко всему этому мы добавили определение сервисов E-Tree в конфигурации «один ко многим» (point to multi-point).

**Сит:** Как Вы можете охарактеризовать текущий уровень развития концепции Carrier Ethernet?

**Н.Ч.:** Услуги Carrier Ethernet сейчас довольно широко развернуты по всему миру. Их предлагают многие операторы и провайдеры, обеспечивая реализацию бизнес-критичных приложений для различных рыночных вертикалей, включая сферу финансов, здравоохранение, промышленное производство и, конечно же, телекоммуникации, в том числе, транспортные решения для мобильных сетей. Carrier Ethernet довольно быстро вытесняет традиционные подходы к реализации услуг на базе ATM, Frame Relay и IP-VPN.

**Сит:** Как Metro Ethernet Forum обеспечивает развитие указанной концепции?

**Н.Ч.:** Я уже кратко представил MEF, теперь уточню миссию этого отраслевого альянса. Она всегда определялась как стимулирование скорейшего признания решений и услуг Ethernet операторского класса во всем мире. Иначе говоря, идея функционирования состояла в том, чтобы собрать участников отрасли для совместной работы над техническими спецификациями и соглашениями по внедрению, чтобы интенсифицировать процесс развертывания Carrier Ethernet и обеспечивать взаимодействие участников этого процесса в глобальных масштабах.

Работу MEF лучше всего рассматривать поэтапно. На первом этапе активность фокусировалась на архитектуре и определении услуг. Кульминацией ее стало формальное определение Carrier Ethernet в 2004 году. Это дало возможность перейти ко второму этапу, посвященному вопросам внедрения и сертификации. Наличие сертификации услуг в соответствии со стандартами

MEF обеспечивает уверенность предприятия, подключающегося к таким услугам, в том, что они надлежащего качества и согласуются с другими сертифицированными услугами.

В октябре 2008 года объявлено о начале третьего этапа, в ходе которого должно произойти формирование глобальной среды взаимных подключений на базе Carrier Ethernet.

Заказ подключения на базе Ethernet во всем мире должен стать таким же простым, как заказ телефонного соединения. Собственно говоря, мы добиваемся объединения в сквозную коммуникационную среду современных островов Ethernet. Сейчас они соединяются с использованием других технологий глобальных сетей.

**Сит:** Как Metro Ethernet Forum осуществляет продвижение концепции Carrier Ethernet?

**Н.Ч.:** Я полагаю, что наряду с разработкой спецификаций и соглашений о

внедрении существенным стимулом для распространения решений Carrier Ethernet является то, что они задействуются во всемирно признанной программе сертификации. Вместе с тем, мы осуществляем такую активность, как рекламные кампании и образовательные программы. В частности, оказываем содействие интернет-ресурсу Ethernet Academy ([www.ethernetacademy.org](http://www.ethernetacademy.org)). За счет всего этого сегмент решений Carrier Ethernet демонстрирует самый быстрый рост в телекоммуникациях и потенциально оказывается предпочтительной базой для реализации услуг по подключению предприятий и жилых домов, а также для реализации инфраструктуры интернета следующего поколения.

**Сит:** Существуют ли какие-то программы для стран Восточной Европы и государств, ранее входивших в Советский Союз?

**Н.Ч.:** У MEF имеется глобальный план информационно-пропагандистской ак-

### Деятельность технического комитета MEF

Сервисы	Архитектура	Управление	Измерение параметров и тесты
MEF 6.1 Metro Ethernet Services Definitions Phase 2 (TS)	MEF 2 Requirements and Framework for Ethernet Service Protection (TS)	MEF 7.1 EMS-NMS Information Model Phase 2 (TS)	MEF 9 Abstract Test Suite for Ethernet Services at the UNI (TS)
MEF 3 Circuit Emulation Service Definitions, Framework and Requirements in Metro Ethernet Networks (TS)	MEF 4 Metro Ethernet Network Architecture Framework Part 1: Generic Framework (TS)	MEF 15 Requirements for Management of Metro Ethernet Phase 1 Network Elements (TS)	MEF 14 Abstract Test Suite for Traffic Management Phase 1 (TS)
MEF 8 (Implementation Agreement) for the Emulation of PDH Circuits over Metro Ethernet Networks (TS)	MEF 11 User Network Interface (UNI) Requirements and Framework (TS)	MEF 16 Ethernet Local Management Interface (TS)	MEF 19 Abstract Test Suite for UNI Type 1 (TS)
MEF 10.1 Ethernet Services Attributes Phase 2 (TS)	MEF 12 Metro Ethernet Network Architecture Framework Part 2: Ethernet Services Layer (TS)	MEF 17 Service OAM Framework and Requirements (TS)	MEF 20 UNI Type 2 (IA)
MEF 22 Mobile Backhaul (IA)	MEF 13 User Network Interface (UNI) Type 1 (IA)	EMS-NMS Information Model Phase 2 (TS)	MEF 21 Abstract Test Suite for UNI Type 2 Part 1 Link OAM (TS)
MEF 23 Class of Service Phase (IA)	MEF 20 UNI Type 2 (IA)	Service OAM Performance Management (IA)	MEF 24 Abstract Test Suite for UNI Type 2 Part 2 E-LMI (TS)
MEF 10.1.1 Amendment: Attribute Enhancements	MEF 26 External Network Network Interface (ENNI)–Phase 1 (TS)	Service OAM Fault Management Phase 1 (IA)	MEF 25 Abstract Test Suite for UNI Type 2 Part 3 Service OAM (TS)
MEF 10.2 Ethernet Services Document Alignment	Ethernet Service Constructs (TS)	Delivered Throughput (IA)	Abstract Test Suite for ENNI : Part 1 Basic ATS
Ethernet Services Amendment: New Bandwidth Profile	MEF 12 Network Architecture Framework Update		Abstract Test Suite for ENNI : Part 3 Protection ATS
Mobile Backhaul Phase 2 (IA)	ENNI Amendment: Support for UNI Tunnel Access and V-UNI		Abstract Test Suite for UNI Type 2 – Part 5, Enhanced UNI Attributes, and Part 6, L2CP Handling
Carrier Ethernet Class of Service (Implementation Agreement) Phase 2	Ethernet Layer Architecture Phase 2		
OVC Service description	NID Specification (TS)		
OVC Service level Specification			
Availability			
TS Техническая спецификация IA Соглашение по внедрению	Новый проект	Рабочий документ	Утвержденный проект документа
		Действующий документ	
			MEF (TS) 6.1 = MEF (TS) 6, MEF (TS) 10.1 = MEF (TS) 10, MEF (TS) 1 = MEF (TS) 5, MEF (TS) 7.1 = MEF (TS) 7, MEF (TS) 10.2 = MEF (TS) 10.1.1 = MEF (TS) 10.1

тивности. В прошлом году значительный прирост числа членов обеспечили не представители США, а участники европейского рынка. В этом году мы решили провести ежеквартальные заседания MEF в Праге и в Турции, прежде всего, исходя из первостепенной важности налаживания контактов с поставщиками услуг из стран Восточной Европы, Ближнего Востока и Африки.

**Сит:** Расскажите, пожалуйста, о проекте Ethernet Academy?

**Н.Ч.:** Этот проект представляет собой публичную базу знаний и дискуссионную площадку, где циркулирует любая информация, касающаяся Ethernet. Лавинообразное распространение услуг Carrier Ethernet во всем мире формирует существенную потребность в актуальной информации и советах. Причем затрагиваемая тематика, например, те же транспортные технологии, зачастую оказывается за пределами компетенции MEF, поскольку наш альянс ориентирован на предоставление услуг. И, хотя Carrier Ethernet сейчас уделяется существенное внимание, Ethernet Academy остается по-настоящему независимым ресурсом. Он будет быстро расширяться, чтобы рассматривать все разновидности Ethernet. Планируется сотрудничать с другими отраслевыми альянсами.

**ИКТ:**

**Сит:** В чем состоит программа сертификации Metro Ethernet Forum?

**Н.Ч.:** Наши процедуры сертификации первоначально были ориентированы на продукцию производителей, которые в глобальных масштабах должны были обеспечить соответствие техническим спецификациям MEF. Подтверждение этого при сертификации позволяет поставщикам услуг быстрее осуществлять выбор и свести до минимума потребность в тестировании оборудования на объектах.

Через какое-то время мы объявили о начале действия первой в мире программы сертификации поставщиков услуг. Она изначально концен-

трировалась на функциональности Ethernet-сервисов. Но с июня 2007 года сертификация также подлежит качеству обслуживания. Критерии были в свое время определены для решений SONET/SDH. Это такие ключевые показатели, как задержки и джиттер. Тем самым подтверждается соответствие Carrier Ethernet требованиям, выдвигаемым критически важными мультимедийными приложениями.

Технический комитет MEF ведет разработку спецификаций, соглашений по внедрению, тестовых спецификаций и отчетов о позиционировании в соответствии с тестированием характеристик, рассматриваемых как атрибуты Carrier Ethernet, у оборудования, а с недавних пор и у сервисов.

Производители оборудования и поставщики услуг нуждаются в проверке их продуктов и услуг на соответствие спецификациям MEF. Она проводится независимой тестовой лабораторией Iometrix.

Надо сказать, что на продукты и услуги, прошедшие сертификацию, наблюдается снижение капитальных и эксплуатационных расходов. Это объясняется малой потребностью в осуществлении пилотного тестирования и минимальными затратами времени на это. Если такое тестирование вообще потребуется, поскольку сертификация подтверждает, что приобретаются продукты или услуги, соответствующие стандартам. Ну и, конечно же, сертификация способствует повышению престижа бренда, признанию компании в отрасли и увеличению продаж.

**Сит:** Какие технические спецификации следует упомянуть особо?

**Н.Ч.:** Это, конечно же, спецификация MEF 26 внешнего интерфейса взаимодействия «сеть-сеть» (External Network-to-Network Interface – ENNI). Как я уже отмечал, ее появление знаменует собой важный шаг в переходе к третьему этапу в развитии концепции Carrier Ethernet – к построению глобальной коммуникационной среды.

Существенными вехами также являются спецификации MEF 20, 21, 24 и 25, определяющие пересмотренные к третьему этапу принципы реализации UNI (сетевое взаимодействие пользователя).

Также считаю необходимым отметить документ MEF 22 – соглашение о внедрении Ethernet в решения по подключению базовых станций в мобильных сетях. Этот документ становится все более значимым, поскольку сфера его действия в настоящее время подвержена существенному давлению, обусловленному проблемами стоимости и производительности решений.

**Сит:** Что представляет собой недавно анонсированная MEF Глобальная программа Interconnect?

**Н.Ч.:** Глобальная программа Interconnect инициирована MEF с целью свести воедино всю работу над техническими спецификациями и маркетинговую активность. В конечном итоге должен быть сформирован интегрированный подход к внедрению Carrier Ethernet, включающий Ethernet-услуги, управление внешними интерфейсами взаимодействия «сеть-сеть» (E-NNI) и сетевыми интерфейсами пользователя (UNI), одинаковое определение классов обслуживания различными провайдерами; спецификации эксплуатационных характеристик сервиса и отклонений в доставке сервиса, спецификации OAM, тестирование и сертификацию, защиту и поддержку различных технологий доступа (волоконная оптика, медь, кабельные сети, беспроводные технологии).

В текущем году мы представили первую спецификацию внешнего интерфейса взаимодействия «сеть-сеть». Сейчас мы работаем над согласованием классов обслуживания у разных провайдеров услуг. Когда оно будет обеспечено, каждый, кто выходит в глобальную сеть, сможет получить надлежащий уровень обслуживания, не обременяя себя жонглированием контрактами с разными поставщиками услуг.

**СИ**