

40

## Фемтореальность

**Алексей Алексеев,**  
директор по проектам департамента  
по развитию продуктов и конвергентных решений  
ОАО «Мобильные ТелеСистемы»

42

**Виктор Яковлев,**  
руководитель группы развития бизнеса  
решений беспроводной связи отдела решений  
GSM&UMTS департамента по продажам продукции  
Huawei Technologies

43

# Femtocell Russia 2010

Пятилетний опыт развертывания сетей 3G зарубежными операторами показывает, что для улучшения качества покрытия в здании фемтосоты являются эффективной альтернативой более дорогому развитию макросети, а иногда и единственно возможным решением. Участники конференции Femtocell Russia 2010 обсудили возможность создания правового поля в России, способствующего распространению фемтотехнологий.

Конференция прошла при поддержке Инфокоммуникационного Союза, Национальной радиоассоциации (НРА), Ассоциации региональных операторов связи (АРОС), Alcatel-Lucent, Huawei Technologies и ООО «МувиКом».

ФОТО: СТАНДАРТ

# Фемтореальность

Екатерина ЛАШТУН

**Первый в мире коммерческий запуск фемтосети CDMA-оператора Sprint состоялся в 2008 году в США. Российские операторы также заинтересованы в возможностях, которые предоставляют фемтосоты, однако несовершенство законодательной базы и отсутствие успешных бизнес-моделей затрудняют массовое распространение новых технологий.**

В марте состоялась международная конференция «Перспективы Femtocell в России – Femtocell Russia 2010», организованная компанией ComNews Conferencess. В мероприятии приняли участие представители операторов связи, некоммерческих профессиональных объединений, системных интеграторов, производителей оборудования, провайдеров услуг, а также консультанты и эксперты отрасли.

В приветственном слове к участникам Femtocell Russia 2010 руководитель проекта «Фемто» Инфокоммуникационного Союза Алексей Косенко назвал современные фемтосоты «умным радио» для массового рынка, включающим дополнительный функционал: большой динамический диапазон регулировки мощности, удаленное автоматическое обновление ПО и профилей услуг, а также автозагрузку и автоконфигурирование. Кроме того, фемто базовые станции (БС) позволяют гибко перераспределять трафик, разгружая корневую сеть оператора и, соответственно, снижая инвестиции. Также Алексей Косенко считает важным стандартизацию фемтосетей. Так, в конце 2008 года первая версия стандарта luh (UMTS модель фемтосети) была опубликована в восьмом релизе 3GPP, и теперь ассоциация ведет активную работу по разработке стандарта для LTE. В свою очередь WiMAX forum представил модель фемтосети на базе стандарта WiMAX 802.16e, а в начале 2011 года завершит разработку модели и для стандарта 802.16m.

По мнению Дениса Вайнера, генерального директора ООО «МувиКом», фемтосоты расширяют возможности сотовых операторов. Кроме увеличения сетевого покрытия

в зонах с отсутствием сигнала, фемтосоты в значительной мере снижают критические нагрузки в фиксированных точках присутствия мобильной связи внутри зданий является распространенной трудностью для макросетей: стены существенно влияют на затухание радиосигнала. «Фемтосоты обеспечивают не только хороший сигнал и высокую скорость передачи данных, но и снижают стоимость передачи для операторов, поскольку подключение к магистральной сети происходит через существующие широкополосные сети», – подчеркнул Денис Вайнер.

При этом целесообразность применения фемтосот в России следует рассматривать с учетом доступного частотного ресурса. Национальная радиоассоциация (НРА) совместно с ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей» оценили возможность использования радиооборудования фемтосот на территории РФ в сетях связи стандарта IMT-2000/UMTS. В результате выработаны предложения по упрощению процедуры применения оборудования фемтосот и сокращению сроков оформления разрешительных документов, а также определены условия его эксплуатации с учетом технических характеристик и возможных ограничений с точки зрения электромагнитной совместимости (ЭМС) с другими радиоэлектронными средствами (РЭС). По словам вице-президента НРА Валерия Володина, проведенные исследования и натурные испытания излучений фемтооборудования показали, что нет необходимости в проведении работ по оценке ЭМС с другими РЭС для каждого отдельного случая размещения фемтосоты. В связи с этим



Вице-президент НРА Валерий Володин подчеркнул, что обобщенное решение ГКРЧ поможет распространению фемтосот и расширит возможности операторов связи по обеспечению абонентов услугами стандарта 3G

фото: СТАНДАРТ

**Пленарная сессия, посвященная правовому регулированию фемтосот, вызвала бурные дискуссии среди участников конференции**



фото: СТАНДАРТ





По мнению ведущего специалиста дирекции технологического развития ГК «ВымпелКом» **Зои Романенко**, массовое внедрение фемтосот у абонентов пока нецелесообразно из-за высокой стоимости решения

Государственная комиссия по радиочастотам (ГКРЧ) 19 февраля 2010 года приняла обобщенное решение о выделении полосы радиочастот для фемтосот, исключая процедуру назначения частот в сетях стандарта IMT-2000/UMTS. «Это решение поможет распространению фемтосот, а также расширению возможностей операторов связи по обеспечению абонентов услугами стандарта 3G», – отметил Валерий Володин.

Решение ГКРЧ определило упрощенный порядок использования частот для фемтосот с заданными характеристиками, что позволило существенно сократить сроки и стоимость их внедрения. Однако участники конференции предложили также пересмотреть процедуры взаимодействия с Роспотребнадзором и Роскомнадзором, что позволит значительно сократить сроки запуска фемтосоты после ее установки.

О необходимости регулирования использования фемтосот как оконечного оборудования рассказал руководитель нормативно-правовой секции Ассоциации региональных операторов связи (АРОС) Василий Левчик. По его мнению, некоторые формулировки упомянутого решения ГКРЧ неоднозначны и вызывают у участников рынка резонные вопросы. Так, из пункта «применение оборудования фемтосот только в пределах зон обслуживания БС соответствующих операторов связи стандарта IMT-2000/UMTS» не следует в явном виде, что именно считать зоной обслуживания БС. «Фемтосота должна стоять там, где нет хорошего покрытия, иначе теряется весь смысл ее применения, а согласно этому решению ГКРЧ – абонент этого сделать не имеет права», – говорит представитель АРОС. Другая формулировка – «подключение оборудования фемтосот к сети стандарта IMT-2000/UMTS должно осуществляться тем оператором, в сети которого будут функционировать подключаемые фемтосоты» – также требует уточнения. Фактически это означает, что никакого посредника в виде интернет-провайдера не запланировано и только оператор своей проводной широкополосной сетью может подключить фемтосоту к сети UMTS. «В решении ГКРЧ также не указано, кто ответственен за работу фемтосоты, к примеру, за ее неправильное излучение», – резюмировал Василий Левчик.

Стратегией внедрения фемтосот в группе компаний «ВымпелКом» поделилась Зоя Романенко, ведущий специалист дирекции технологического развития. По ее словам, массовое внедрение фемто БС у абонентов в настоящее время нецелесообразно из-за высокой стоимости решения – около \$1 тыс. Также активному внедрению фемтосот препятствует низкое проникновение 3G-терминалов. «Основным рынком внедрения фемто БС являются корпоративные клиенты, имея возможность организовать покрытие в офисе более дешевым

Модератор конференции, руководитель проекта «Фемто» Инфокоммуникационного Союза **Алексей Косенко** назвал современные фемтосоты «умным радио» для массового рынка, включающим в себя дополнительный функционал



способом, чем традиционные, а также использовать существующую транспортную сеть клиента для подключения фемтосот», – отметила представитель оператора.

О бизнес-моделях предоставления конвергентных услуг на основе фемтосот рассказал Денис Ночевнов, начальник департамента новых технологий и проектов ОАО «МегаФон». Первый в мире коммерческий запуск фемтосети Airave (CDMA-оператор Sprint) состоялся в США в августе 2008 года. Проект имел целью улучшение indoor-покрытия и уменьшение стоимости владения ШПД-инфраструктурой. Модель безлимитного локального обслуживания (покрытие за \$100, абонентская плата – \$5) компенсировала затраты оператора на приобретение фемтосот. Бизнес-кейс UMTS-оператора StarHub (Сингапур) состоял в увеличении выручки от VAS-услуг за счет улучшения качества беспроводного широкополосного покрытия. Денис Ночевнов считает, что эта модель наиболее близка к российским реалиям: абонент заказывал фемтосоту через Интернет, и микро БС устанавливалась специалистами оператора. В Европе технологию фемтосот в коммерческую эксплуатацию первым запустил оператор Vodafone в июле 2009 года. Особенностью проекта стала продажа комплекта «мобильный телефон + фемтосота» для самостоятельной установки абонентом. «Пока нет официальной статистики об успехе того или иного бизнес-кейса, однако очевидно, что бизнес-подход будет влиять на успех модели и ее распространение», – отметил Денис Ночевнов.

«Внедрять фемтосоты оператору следует только тогда, когда есть четкая концепция их использования и эффективная система управления ими», – отметил в выступлении Сергей Мельник, директор по сертификации НТЦ «Комсет», заместитель председателя группы сертификации CDMA Certification Forum (CCF). Если операторская система не управляет мощностью фемтосоты, то фемто БС, установленные на верхних этажах высотных зданий, могут представлять серьезную опасность для функционирования макросети оператора. Сергей Мельник считает, что в России фемто-технологии более всего подходят для применения в коттеджных поселках и таун-хаусах.

Участники конференции пришли к выводу, что только благодаря совместным усилиям, активным шагам и конструктивной позиции регуляторных органов (ГКРЧ, Минкомсвязи, Роскомнадзору, Роспотребнадзору), операторов «большой тройки», поставщиков оборудования, НРА и Инфокоммуникационного Союза возможно создание регуляторного поля, способствующего массовому распространению технологий фемтосот в России.



фото: СТАНДАРТ

## Алексей Алексеев,

директор по проектам департамента по развитию продуктов и конвергентных решений ОАО «Мобильные ТелеСистемы»

# Основные регуляторные аспекты, сдерживающие развитие фемтосот в России

**Ф**емтосота представляет собой маломощную базовую станцию, создающую 3G-покрытие на площади 350-1000 кв. м. Для ее подключения требуется DSL-канал от установленного на сети оператора связи контроллера фемтосот. Установка подобных устройств позволит оператору улучшить покрытие и предоставлять скидки на общение в локальной офисной зоне, стимулировать выручку от передачи голоса и данных, оптимизировать затраты за счет экономической технологии развертывания 3G-покрытия в зданиях. Кроме того, использование фемтосот приблизит запуск новых технологий, например LTE, поможет обеспечить связь на борту авиалайнеров и прочее.

Результаты исследования, проведенного компанией МТС, показали, что более трети компаний нуждаются в улучшении качества покрытия сети под специфику расположения офиса. Две трети – высказали заинтересованность в услуге доступа к мобильному Интернету и голосовой связи со скидкой на звонки из офисной зоны, а 40% компаний-респондентов заинтересованы в мониторинге присутствия сотрудников на рабочих местах. Опыт европейских UMTS-операторов показывает, что за счет развития outdoor-покрытия лишь 40% абонентов будут находиться в зоне хорошего приема, а чтобы обеспечить уверенный прием для 100% пользователей, инвестиции оператора в макросеть превысят первоначальные в семь раз. Таким образом, для улучшения качества покрытия в здании фемтосоты являются финансово-эффективной альтернативой дорогому развитию макросети, а иногда – и единственно возможным решением. Столь внушительные показатели говорят о том, что российский рынок готов к применению технологии фемтосот, но регуляторные факторы существенно сдерживают их внедрение.

До вступления в силу решения ГКРЧ от 19 февраля 2010 года об упрощенном порядке использования радиочастот для использования фемтосот, не существовало специальной нормативно-правовой базы по фемтосотам. К ним применялись общие требования – как к обычным базовым станциям: срок сдачи станции в коммерческую эксплуатацию

составлял 8-12 месяцев, затраты оператора по сдаче одной БС в коммерческую эксплуатацию – 120 тыс. руб., ограничение по высоте установки – 10 метров от уровня земли и так далее. Однако получение разрешений на радиочастоты и этап, связанный с электромагнитной совместимостью, – это далеко не все сдерживающие факторы развития рынка фемтосот. У операторов все также остались этапы, связанные с подготовкой проектной документации, получением санитарного паспорта на объект, проведением экспертизы проектной документации – все это занимает не менее пяти месяцев. Ни один из клиентов сотового оператора, на наш взгляд, не готов столько ждать.

Основная цель оператора – дать возможность клиенту, который приобрел фемтосоту, в тот же день начать ее использовать. В этой связи МТС предлагает пересмотреть процедуры взаимодействия мобильных операторов с Роспотребнадзором и Роскомнадзором. В частности, отменить необходимость оформления санитарного паспорта на объект, где планируется установка фемтосот, заменив его санитарно-эпидемиологическим сертификатом на ввозимую продукцию, и единообразно закрепить условия эксплуатации фемтосот в жилых, офисных и производственных помещениях. Необходимо обязать операторов соблюдать эти условия и нести ответственность. Кроме того, подготовку проектной документации на объект заменить типовым проектом, не требующим экспертизы в Роспотребнадзоре, определив условия уведомления определенной подачи проектной документации в течение определенного срока после начала эксплуатации. Определить строгую ответственность операторов за нарушение сроков и условий типового применения фемтосот. Также дополнительно проработать вопрос легализации использования публичного Интернета в качестве среды для организации канала подключения фемтосот к макросети оператора.

Только благодаря совместным усилиям всех участников рынка фемтосот возможно создание регуляторного поля, способствующего массовому распространению новых технологий.

**Виктор Яковлев,**  
руководитель группы развития бизнеса  
решений беспроводной связи отдела решений  
GSM&UMTS департамента по продажам  
продукции Huawei Technologies

## UMTS фемтосети: актуальные примеры реализации



фото: СТАНДАРТ

Согласно исследованию компании ABI Research, с 2008-го по 2012 год объем рынка фемтоустройств достигнет 30 млн, а страны Европы и Юго-Восточной Азии станут основными зонами их внедрения. Характерно, что более 78% фемтосот будут установлены именно у частных пользователей («домашний» сектор).

Около 40 пилотных проектов фемтосетей в мире развернуты на оборудовании компании Huawei, а 5 из них переведены в режим коммерческой эксплуатации. StarHub (Сингапур) – это первый оператор в мире, запустивший сеть UMTS Femtocell в коммерческую эксплуатацию в августе 2008 года. На начальном этапе реализации данного проекта оператор установил в «домашнем» секторе фемто базовые станции, рассчитанные на четырех одновременно говорящих абонентов. При этом за фиксированную абонентскую плату – \$10,63 до конца 2008 года и \$31,26 – с 2009-го, все местные исходящие вызовы, видеозвонки и SMS-сообщения предоставлялись пользователю бесплатно. Характерно, что несмотря на увеличение с 2009 года абонентской платы, спрос на услугу не уменьшился. Фемтосоты раздавались абонентам безвозмездно, оставаясь при этом собственностью оператора, а в типовом договоре была указана стоимость компенсации в случае повреждения или утери устройства – в размере \$369,15. Особенностью этого бизнес-кейса стало то, что сингапурский оператор имеет разветвленную сеть фиксированного доступа на территории покрытия фемтосети, и, соответственно, не возникало проблем обеспечения технических параметров фемтосети, таких как QoS.

Интересен опыт западноевропейского оператора, у которого отсутствовала сеть фиксированного доступа в Интернет – название оператора, по соображениям бизнес-этики, упоминать не стану. Этот оператор получил UMTS-лицензию на крупный мегаполис, чтобы построить в нем высокоэффективную сеть третьего поколения. Согласно бизнес-плану, около 20% от общего числа абонентов будут использовать фемтопокрытие в «домашней» и «бизнес»

зонах, а ближе к третьему году эксплуатации рынок начнет подходить к стадии насыщения, и темпы прироста абонентской базы снизятся. Оператор заключил соответствующие соглашения с двумя крупнейшими провайдерами фиксированного широкополосного доступа, представленные в «домашнем» и корпоративном сегментах локального рынка, о том, чтобы для каждой фемтосоты предоставлялся гарантированный IP-канал. При покупке пакета «фемтосота + тарифный план + дополнительные услуги» частный пользователь оплачивает установочный платеж в размере \$50, корпоративный – \$60, а ежемесячная абонентская плата составляет около \$18 для «домашнего» пользователя и \$86 для юридического лица. В этом случае оператор частично субсидирует покупку фемтосот для абонентов. В первую очередь, оператор сделал ставку на корпоративный сектор нового рынка, поскольку ARPU таких пользователей гораздо выше, и внедрение фемтосети окупится быстрее. Оператор провел анализ эффективности внедрения фемторешений против традиционных indoor базовых станций совместно с распределенной антенной системой DAS на примере собственного 28-этажного офисного здания. Среднее количество активных абонентов в этом бизнес-центре – около 300 человек, и на каждый этаж было установлено по две фемтосоты. Характерно, что уже начиная с десятого здания сеть, построенная на фемтосотах, становится гораздо эффективнее макросети по совокупным затратам оператора – капитальным и операционным.

China Unicom – второй по величине оператор на мобильном рынке Китая с абонентской базой в 140 млн человек – запустил в коммерческую эксплуатацию фемтосеть в Пекине. В десяти провинциях сегменты фемтосети готовы к запуску в течение 2010 года, а в трех провинциях запущены пилотные зоны. По словам CEO этого оператора, решения фемтосот помогут China Unicom не только существенно ускорить внедрение технологий 3G, но также обеспечат «домашних» пользователей широким спектром инновационных услуг, недоступных ранее.