информационно-деловой
ВЕСТНИК
ОАО ЦНПО «КАСКАД»
Качество - достойное Державы!

www.kaskad.ru vestnik@kaskad.ru Издается с 2005 года октябрь 2010 № 10 (68)

Наш труд на благо страны
АКТУАЛЬНО

Боевой Интернет. Чем ответит Россия?
ТЕХНОЛОГИИ

Русские хакеры нанесли удар по элементам NCW
НОВОСТИ

G4 – новая конкурентная среда
РЫНОК

ТЕМА НОМЕРА: Сетевые технологии

АКТУАЛЬНО

Наш труд на благо страны

Недавно был успешно завершен очередной этап работ по заказу Минобороны РФ. ОАО ЦНПО «КАСКАД», строго соблюдая договорные сроки, выполнило ряд работ по проектированию, монтажу и пусконаладке систем кабельных трасс в интересах Космических войск Российской Федерации.

Особенно стоит отметить уникальную систему самотестирования, программное обеспечение для которой было разработано и внедрено специалистами Объединения. Все участники работ проявили себя как высокопрофессиональные, преданные делу и коллективу работники с высокими моральными принципами и твердой гражданской позицией. Особенно стоит отметить директора Ярославского филиала Евгения Петровича Колесникова, мастера монтажной бригады Григория Павловича Никитенко, монтажников Александра Сергеевича Суворова и Владимира Валерьевича Жолобова, проектировщиков Алексея Владимировича Комарова, Елену Геннадьевну Чунихину, Ивана Игоревича Смирнова, Дмитрия Сергеевича Туренко, Андрея Владимировича Ананикяна; программистов Андрея Александровича Дмитриева, Руслана Тахировича Мардугаллямова.

Работы на объектах Минобороны продолжаются. Их качество и уровень инженерных решений заказчик не раз подтверждал высокой оценкой. Это позволяет Объединению сегодня занимать ведущие позиции в отрасли и уверенно смотреть в будущее.

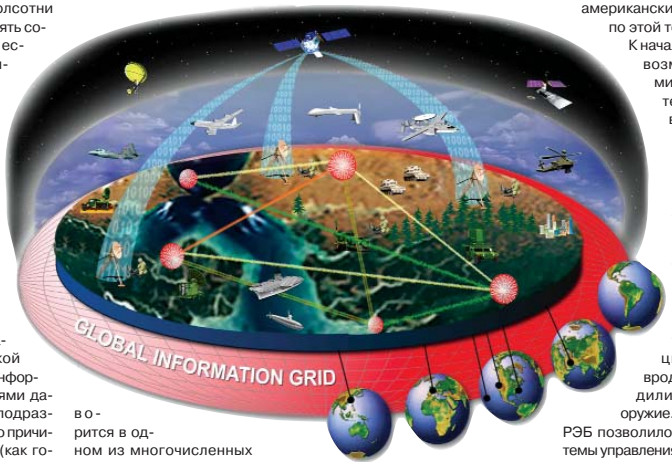
ТЕХНОЛОГИИ

Боевой Интернет. Чем ответит Россия?

Если обратиться к истории вопроса, то сеть Интернет возникла как сугубо военная система связи и по сути своей является системой двойного назначения. Успехи этого изобретения на гражданском поприще столь велики, что, можно сказать, затмили его военное значение, а между тем возможности, которые предоставляет «мировая паутина» военным, велики, и игнорировать их было бы крайне неразумно

В США уже несколько лет военные используют термин Network Centric Warfare (NCW). Дословно его можно перевести как «сетецентрическая война». Ввели его в оборот вице-адмирал ВМС США Артур Себровски и эксперт КНШ Джон Гарстка. Если сформулировать их идею предельно четко и сжато, то она может звучать так: «Лучше иметь много простых и дешевых боевых платформ, чем немного сложных и дорогих». Вообще-то идея, мягко говоря, не нова. Еще во время Второй мировой войны «фюрер» германского флота Карл Дёниц высказывался: «Лучше иметь две маленькие подлодки, чем одну большую». Все это справедливо и в отношении войсковых подразделений – конечно, если связать их с командными пунктами подобием Интернета. Тогда подразделение в полсотни солдат может представлять собой значительную силу, если оно связано с другими силами и находится в сетевом контакте даже с небольшим количеством истребителей-бомбардировщиков.

Главным принципом ведения боевых действий, по мнению американцев, должно было стать создание «стай», или «роев», и атака противника со всех направлений множеством мелких подразделений. Ведь «в век глобальной взаимозависимости и при высокой степени насыщенности информационными технологиями даже немногочисленное подразделение бойцов способно причинить огромный ущерб» (как говорится в одном из многочисленных американских исследований по этой теме).



К началу 1990-х гг. рост возможностей космической и радиотехнической разведки обеспечил войскам актуальность данных о противнике. Введение в обиход системы GPS и цифровых карт позволило точно привязать подразделения и цели к местности. Новые системы навигации/наведения, вроде Tercom, породили высокоточное оружие. Обилие средств РЭБ позволило подавлять системы управления врага и дезориентировать его. Оставалось связать упомянутые средства скоростными каналами закрытой связи и обеспечить обмен данными в этой сети.

Но главным толчком к развитию этой темы в США послужили итоги командно-штабной игры с использованием доставшихся США после распада Варшавского договора комплексов ПАСУВ «Маневр», которые остались на территории бывшей ГДР. Тогда «красные», используя «Маневр», за три дня разнесли в пыль «синих», работавших на традиционных средствах управления. Без применения ядерного оружия. Это был шок.

Потрясал даже не сам проигрыш. Было непостижимо, как на архаичной элементной базе и средствах связи типа

продолжение на стр. 2

ТЕХНОЛОГИИ

Боевой Интернет

начало на стр. 1

«один «Урал» – один канал» русским удалось создать столь эффективную систему управления. И этот канал работал – перехватить связь или забить ее помехами было невозможно! Те, кому довелось работать на «Маневре», помнят звучание сигнала, предупреждавшего о перерыве связи для передачи командных сигналов. Алгоритм обмена информацией в ПАСУВ превращал систему связи в сеть, по которой донесения и приказы доводились до абонентов с гарантией, даже если те действовали в отрыве от основных сил или дрались в окружении. Главное же – в разы сокращался по времени цикл боевого управления.

Американцам оставалось только творчески воспользоваться тем, что оказалось в их распоряжении. Все очень эффектно и, по-видимому, эффективно. Главное – создание глобального боевого Интернета для обмена информацией в режиме онлайн. Он-то и обеспечит управление из единого центра всеми видами и родами войск в их иерархическом построении, вплоть до конкретного бойца. Боевыми действиями на любом ТВД, в любой точке Земли можно будет управлять непосредственно из Пентагона. Президент в реальном масштабе времени сможет наблюдать картину боя на экране компьютера и при желании связаться не только со всеми командирами от генералов до сержантов, но и с конкретным «рядовым Райаном», чтобы подбодрить его в трудную минуту.

Автор новой концепция ведения войн (emerging theory of war), начальник Управления реформирования ВС США (Office of Force Transformation) вице-адмирал Артур Себровски (Cebrowski)

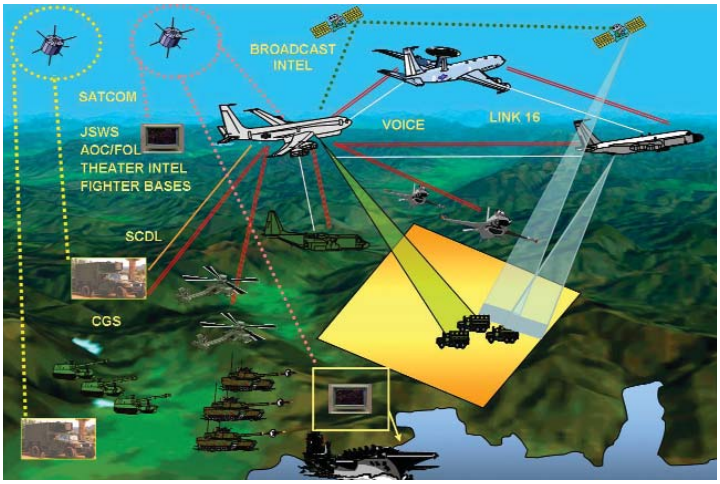
Сеть (если понимать не только «железо», но и софт) имеет сервисно ориентированную архитектуру. Информационные потребности реализуются по модели «размещение и интеллектуальное извлечение по запросу». Такой технологический подход смещает акцент в сторону потребителя и реализует его информационные потребности, определяя потенциальные источники этой информации.

Чтобы сократить расходы и снизить зависимость от поставщика, используют «открытую архитектуру» и программно-аппаратные средства коммерческого назначения. И здесь возникает одна специфическая особенность. На фоне активного использования аналогичных стандартов коммерческой спутниковой связи (при условии канального шифрования) радио- и радиотехнической разведке весьма сложно вскрыть даже на статистическом уровне работу или изменения в активности военных систем. Ведь в США применение коммерческих спутников для организации связи группировок на ТВД достигает 70–80%.

Такая ГИС имеет инфраструктуру, обеспечивающую совместное использование информационных ресурсов как в рамках вида ВС, так и за счет сетевого обмена информацией между всеми видами ВС. Предполагается, что эта инфраструктура обеспечит в случае войны для США свойства интеграции, экспедиционности, «сетецентричности», децентрализованности, адаптивности, позволит получить превосходство в принятии решений и высокую огневую мощь. В данном контексте «сетецентричность» подразумевает взаимосвязанность и синхронизацию усилий по целям, времени и задачам, а децентрализованность – способность тактических формирований самостоятельно вести боевые действия на основе единого замысла операции.

Изменения в подходах к организации информационного обмена заставили искать адекватные решения в области организации и функционирования органов управления объединенными войсковыми группировками. Для этого реализуются программы: формирования постоянных штабов и создания на их основе штабов с динамической структурой (уже выполнено для ОК ВС США в Европе и ОК ВС США в Центральной и Южной Америке); формирования бригад модульного типа; оснащения сухопутных войск новым поколением ударных средств, связи и разведывательно-информационного обеспечения «Боевые системы будущего»; упразднения штабов воздушных армий и создания вместо них постоянных штабов оперативных экспедиционных формирований ВВС для каждого объединенного командования вооруженных сил США в передовых зонах; создания авиационных экспедиционных формирований; создания постоянных штабов оперативных формирований ВМС в составе командования сил флота ВМС США; создания экспедиционных ударных групп ВМС США.

Таким образом, концепция «сетецентрической войны» – это именно концепция управления, а не концепция ведения войны. По сути, она отражает технологические подходы к реализации объединенного управления. То есть изменение содержания и функций командования, при улучшении оперативности управления и самосинхронизации систем управления, становится сутью обновленного процесса управления. «Сетецентрическая» трансформация отражает эволюцию взглядов на принципы и функции процессов управления, которые могут быть воплощены на практике с помощью новейших информационных технологий. Тем самым достигается информационное превосходство над противником, что позволяет войскам использовать принцип «массирования результатов» взамен прежнего принципа «массирования сил и средств».



Но это, так сказать, теоретически. Опыт использования подобной системы в Ираке не был столь уж успешным. Так, в бою за овладение мостом через реку Евфрат батальонной тактической группе 3-69 из состава американской 3-й пехотной дивизии была поставлена задача захватить мост и удерживать его до подхода основных сил, не давая противнику возможности разрушить его. Задачу ставили исходя из отсутствия какого-либо противника: полученные со спутника изображения показывали – мост без охраны.

Командир группы 3-69 по прибытии на место решил провести доразведку. Ее результаты ужаснули: близлежащие улицы города, пальмовые заросли и оросительные каналы вокруг моста были буквально набиты иракскими войсками. Они скрывались в разветвленной сети траншей, бункеров и укрытий. А от американских спутников прятались, просчитывая режимы их полета и используя вполне обычные способы маскировки.

Новейшая система боевого управления Blue Force Tracker, с помощью которой командиры подразделений получали постоянно обновляемую информацию о местоположении войск противника и своих войск, дала сбой. На электронной карте позиции противника обозначались иконками красного цвета, место которых должны были вручную определять офицеры разведотделов штабов бригад и дивизий. Они, в свою очередь, получали данные о местоположении войск противника, используя разведывательные спутники, беспилотные летательные аппараты и другие средства авиационной разведки.

В этом, как оказалось, и скрывалась основная причина ошибок. Тогда как голубые иконки своих войск у всех командиров отображались одинаково и показывали адекватную оперативную обстановку, красные иконки «чужих» находились у разных командиров в разных местах. В итоге возникала неразбериха. Причем многие командиры об этом либо не догадывались, либо же в горячке боев забывали: они думали, что раз положение голубых иконок соответствует реальности, то и красные «ведут себя» аналогично.

Американцы вспоминали потом, что замедление прохождения информации о противнике сверху вниз чрезвычайно негативно сказывалось на оперативности принятия решений командирами подразделений и частей. Чтобы получить свежие разведданные, зачастую приходилось останавливать движение вперед и с головой погружаться в массивы баз данных.

При этом войсковая колонна вставала, развертывала лес антенн и пыталась установить связь с терминалом армейской системы мобильной связи MSE. Процесс подключения к общей базе данных мог занять несколько часов. А скорость передачи была настолько низкой, что порой командиры за время остановок даже не успевали скачивать необходимую им информацию. Приходилось втягиваться в бой по старинке, «вслепую».

В закрытом докладе комиссии, расследовавшей инцидент, указывалось: в то время как штаб коалиционных сил, находившийся в Кувейте, имел полную оперативную картину текущего дня, командиры на передовой в большинстве случаев ее не получали. На экранах их компьютеров не было ни одной красной иконки рядом с тем мостом. По голосовым же радиоканалам никто оперативно разведданные не выдавал.

Батальонную тактическую группу 3-69, отбивавшую контратаки иракских сил почти сутки, спасли хорошая подготовка солдат и офицеров, а также большой запас боеприпасов и высокая точность стрельбы. Американская пресса поспешила назвать этот бой «встречным сражением бронетанковых частей, сравнимым со сражением под Прохоровкой на советско-германском фронте». Случай наделал в свое время немало шума, хотя информация о нем по крупицам начала просачиваться лишь два года спустя. Можно согласиться с генералом Робертом Скейлзом: «Идея «сетецентрической» войны, подразумевающая, что туман войны будет рассеян за счет работы созданного в небесах гигантского технологи-

Рабочее место нынешнего солдата армии США все больше походит на декорации фильма «Звездные войны»

продолжение на стр. 3

ТЕХНОЛОГИИ

Боевой Интернет

начало на стр. 1, 2

Российская система, может быть, выглядит не столь эффектно, но вполне надежна и по эффективности сопоставима с американской

ческого всевидящего ока стратегического значения, на поверку оказалась провалом, обошедшимся бюджету в сотни миллиардов потраченных зря долларов». (Весь комплекс средств «сетецентрической» войны, а также запланированных на ближайшие 10 лет в рамках различных взаимосвязанных программ по созданию Единого информационно-коммуникационного пространства оценивается приблизительно в 200 млрд долл.)
Еще в 2002 г. в одном из исследований, проведенных корпорацией RAND (как полагают многие эксперты, одним из звеньев «астероидной» структуры ЦРУ), говорилось: «Вполне вероятно, что в будущем противник сможет создать технику или разработать методику для осуществления активного и эффективного противодействия нашим высокотехнологичным разведывательным системам, что позволит его войскам действовать более скрытно, успешно ведя при этом радиоэлектронную войну. Принимая данное обстоятельство во внимание, можно предположить, что эффект от «сетецентризма» в действительности может оказаться не столь положительным, сколь отрицательным и вполне реально способен привести к снижению уровня знаний и компетенций и к дезориентации командиров на поле боя».

(Продолжение следует)

В статье использованы материалы «Военно-промышленного обозрения «Арсенал»» № 2/2010; журнала Минобороны РФ «Ориентир» № 8/2010, интернет-ресурса http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Information_Grid.

НОВОСТИ

Русские хакеры нанесли удар по элементам NCW

Разведданные с американских беспилотников перехватываются с помощью программы, которая бесплатно раздается в Интернете, и виноваты во всем русские программисты. Так сообщил на днях Wall Street Journal

По данным издания, а оно ссылается на утечки из высоких кругов Пентагона и ЦРУ, иракские и афганские боевики могут без особого труда получить информацию, которую беспилотный самолет-шпион пересылает на землю. Для этого они используют программу Sky Grabber, разработанную российской компанией Sky Software.
На сайте SkyGrabber.com испытательную версию утилиты можно скачать за считанные секунды. «Весит» она всего 3 МБ с лишним и будет работать 15 дней – потом программу можно купить за 26 долл.
Изначально утилита делалась для того, чтобы перехватывать трафик спутниковых интернет-провайдеров. Используя ее, пользователь может «присосаться» к спутниковому каналу и получить доступ к чужим файлам, которые по нему передаются.
Такую программу, по аналогии с торрентами, можно назвать «спутник-трекером», хотя сами производители предпочитают формулировку «спутниковая рыбалка» (или граббинг) – закинув «кибер-удочку», пользователь ждет, когда на нее «клюнет» файл. Разумеется, производство этого софта не совсем легально, и разработчикам приходится соблюдать некоторую конспирацию. Так, деньги принимаются только через электронные платежные системы, а в разделе «контакты» указан только адрес электронной почты. По сообщению Wall Street Journal, их журналистам удалось выйти на связь с одним из сотрудников фирмы. Он заявил, что ни о каких скрытых возможностях программы

при ее создании даже и не думали. Однако не исключил, что перехват разведданных, которые передаются со спутников, возможен, если информация не закодирована.
Если верить Wall Street Journal, Пентагону остается только разводить руками – оказывается, данные с беспилотников не кодируются в принципе. В главном американском военном ведомстве оправдываются: самолеты MQ-1 Predator («Хищник») которые сейчас являются основой беспилотного воздушного флота и могут производить как разведывательные, так и ударные операции (они несут две ракеты Hellfire – AGM 114A, B, C, F), разрабатывались еще в 1980-х гг. Тогда даже и не думали, что интернет-технологии достигнут таких высот. Однако компания-производитель этой техники General Atomics заявляет, что Пентагон «наступил на грабли» уже второй раз.
В следующем году на вооружение ВВС США встанет беспилотник MQ-9 Reaper («Жнец»), который также не имеет функции кодировки передаваемых данных. Главный казус в том, что, по словам создателей самолетов, кодировку нельзя просто прописать программно. Для этого придется на корню переделывать и сами беспилотники, и передающие спутники.
Тем временем ЦРУ продолжает находить в Ираке ноутбуки террористов, на жестких дисках которых оказывается секретное видео. Разведданные активно перехватываются с помощью Sky Grabber не только в Ираке и Афганистане, но и, например, в Иране и Пакистане. Там, кстати, американцы однажды уже «прокололись» с Интернетом. Почти год назад секретную базу «Хищников» удалось заметить с помощью абсолютно легальной и доступной программы Google-Earth.

РЫНОК

G4 – новая конкурентная среда

Проблемы и перспективы развития сетей последнего поколения

Стоите ли вы в пробке, сидите в кафе либо в городском парке, достаточно достать сотовый телефон, коммуникатор или ноутбук – и вот уже на мониторе можно смотреть любимые сайты, скачивая нужную информацию

Каких-нибудь 12 лет назад, в эпоху пейджеров, это могло показаться фантастикой. Сегодня с мобильного телефона в режиме телеконференции можно общаться с сотрудниками по работе. Можно посмотреть онлайн трансляцию телепередачи. Видео по запросу, интерактивные игры со сложной тяжелой графикой – это сервисы, доступные при желании всем абонентам 4G.

Чем G4 лучше G3

Основное отличие сетей четвертого поколения от предшествующего, третьего, заключается в том, что разработка абсолютно базирована на протоколах пакетной передачи данных, в то время как 3G соединяет в себе передачу как голосового трафика, так и пакетов данных. Транспорт данных в 4G осуществляется по протоколу IPv6 (IP версии 6). Голосовой трафик передается по технологии VoIP. Это значит, что в отличие от повременной тарификации, реализованной в 2G и 3G, голосовой вызов в сети 4G обойдется абоненту существенно дешевле: оплата лишь за трафик в мегабайтах.
Новейшие технологии под названием 4G позволяют передавать данные со скоростью 100 Мбит/с, а теоретически на 4G можно достичь скорости передачи данных в 1 Гбит/с в условиях движения или источника, или же приемника. Много ли это? Для сравнения, в стандарте сотовой связи GSM/EDGE (2G), самом распространенном сейчас в мире, скорость передачи данных ограничена всего 384 Кбит/сек. В сетях третьего поколения – UMTS/HSDPA (3G), развернутых сейчас только в Европе, США и некоторых странах Азии (Япония, Тайвань, Сингапур), скорость составляет до 7–14 Мбит/с. Во многих сетях уже применяется технология, получившая обозначение 3,5G.
Не успели люди оценить достоинства сетей связи третьего поколения, как вперед вырвалось уже следующее поколение сотовой связи, именуемое 4G.

продолжение на стр. 4

РЫНОК

G4 – новая конкурентная среда

начало на стр. 3

Если так пойдет и дальше, то сети 3G не успеют развиться в полную силу – их место займет 4G. У компаний, которые не имеют 3G-лицензий, возникла настоящая возможность догнать и перегнать операторов «большой тройки».

Новые возможности в передаче огромных объемов данных, предоставляемых технологиями группы 4G, уже сейчас заставляют поставщиков мобильного контента задуматься о расширении своего бизнеса.

Если сегодня основным товаром на этом рынке являются мелодии и простые игры, то появление 4G сделает намного более актуальным мобильное телевидение, video-on-demand (VOD – «видео по запросу»), «продвинутые» игры и т. п. Аналитики считают, что потенциально сервисы мобильного ТВ могут приносить гораздо больше прибыли, чем игры и музыка для сотовых аппаратов. Новый импульс получат интернет-издания. Осуществление ежедневной рассылки на мобильные устройства может составить реальную конкуренцию «бумажным» носителям.

Однако на пути введения в эксплуатацию сетей 4G приходится столкнуться с рядом препятствий. Во-первых, на рынке нет подходящих абонентских устройств. Такие телефоны потребляли бы слишком много энергии и не могли бы долго работать на аккумуляторах (как зачастую и современные 3G-устройства). Во-вторых, скоростной доступ в Интернет и видеосервисы потребуют больших по размеру и более качественных дисплеев, чем те, которые устанавливаются в телефоны сейчас...

А главная проблема все же в другом: развертывание сетей четвертого поколения требует намного более солидных капиталовложений, чем в 2G и даже в 3G. Между тем инвесторы, в том числе и венчурные, пока не спешат вкладываться в 4G-проекты, не веря в должную экономическую отдачу от них, притом что сети 3G еще имеют высокий потенциал интенсивного и экстенсивного развития.

Некоторые производители предлагают «скрестить» 4G и беспроводные широкополосные сети. В разных ситуациях пользователь будет иметь возможность выбирать наиболее подходящие способы подключения. Но в любом случае в основном варианте использования 4G технология Wi-Fi получит серьезного конкурента.

Основные технологии

LTE (3GPP Long Term Evolution) — технология мобильной передачи данных. Проект 3GPP является стандартом по совершенствованию технологий CDMA, UMTS для удовлетворения будущих потребностей в скорости передачи данных. Эти усовершенствования могут, например, повысить эффективность, снизить издержки, расширить и совершенствовать уже оказываемые услуги, а также интегрироваться с уже существующими протоколами. Скорость передачи данных по стандарту 3GPP LTE в теории достигает 326,4 Мбит/с на прием (download) и 172,8 Мбит/с на отдачу (upload), в международном стандарте же прописано 173 Мбит/с на прием и 58 Мбит/с на отдачу.

Радиус действия базовой станции LTE может быть различным, в зависимости от мощности и используемых частот. В оптимальном случае это около 5 км, но при необходимости – до 30 или даже 100 км (при достаточном поднятии антенны). Звонок или сеанс передачи данных, инициированный в зоне покрытия LTE, технически может быть передан без разрыва в сеть 3G. Таким образом, развитие сетей LTE возможно на уже развитых сетях как операторов GSM (в России — операторы «большой тройки»), так и операторов CDMA (в России — «Скайлинк», «БайкалВестКом»), что заметно снижает стоимость развертывания сети (в отличие от сетей WiMax).

LTE – не единственная перспективная технология передачи для 4G. Мобильная версия WiMAX тоже относится к этому числу, и к тому же на текущий момент она имеет более завершенный вид. Сторонники этой технологии иногда утверждают, что WiMAX относится к четвертому поколению мобильной связи, однако вопрос еще не решен точно, так как стандарт WiMax пока лишь частично удовлетворяет условиям вхождения в 4G.

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) – телекоммуникационная технология, разработанная для предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов). Основана на стандарте IEEE 802.16, который также называют Wireless MAN. Максимальная скорость – до 1 Гбит/сек. В последние годы наибольшее распространение в семействе сетей четвертого поколения 4G в мире получила разработка mobile WiMAX (IEEE 802.16e).

По сетевому построению сотовый WiMAX близок к Wi-Fi. Но в отличие от Wi-Fi сотовый WiMAX имеет огромную зону покрытия и более устойчив к помехам. При этом скорость доступа в веб для мобильного WiMAX достигает 40 Мбит/с, то есть никак не уступает тому же Wi-Fi, а даже выигрывает.

В общем виде сети WiMAX состоят из базовых и абонентских станций, а также оборудования, связывающего базовые станции между собой, с поставщиком сервисов и с Интернетом. Для соединения базовой станции с абонентской используется высокочастотный диапазон радиоволн от 1,5 до 11 ГГц. В идеальных условиях скорость обмена данными может достигать 70 Мбит/с, при этом не требуется обеспечивать прямую видимость между базовой станцией и приемником. WiMAX применяется как для решения проблемы «последней мили», так и для предоставления доступа в сеть офисным и районным сетям.

Между базовыми станциями устанавливаются соединения (прямой видимости), использующие диапазон частот от 10 до 66 ГГц, скорость обмена данными может достигать 140 Мбит/с. При этом по крайней мере одна базовая станция подключается к сети провайдера с использованием классических проводных соединений.

Структура сетей семейства стандартов IEEE 802.16 схожа с традиционными GSM-сетями (базовые станции действуют на расстояниях до десятков километров, для их установки не обязательно строить вышки — допускается установка на крышах домов при условии прямой видимости между станциями).

Многие телекоммуникационные компании делают ставки на использование WiMAX для предоставления услуг высокоскоростной связи.

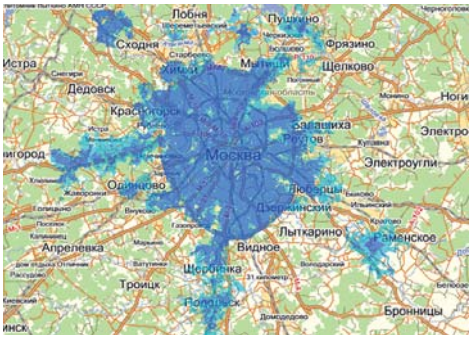
Перед любым оператором связи стоит задача выбора технологии, оптимально решающей задачу доставки любого вида трафика абонентам. Универсального решения не существует, у каждой технологии есть своя область применения, свои преимущества и недостатки.

Перспективы в России

В России опытные сети четвертого поколения планировалось запустить весной 2010 г. Кто примет участие в испытаниях связи четвертого поколения? Ранее предполагалось, что тестировать 4G будет Министерство связи и массовых коммуникаций при содействии профильных независимых организаций, таких как НИИ радио. Весной обсуждалась возможность участия в тесте сразу нескольких операторов, в числе которых «большая тройка», а также Tele2. LTE должен был тестироваться во всех диапазонах, признанных Международным союзом электросвязи наиболее пригодными для развития этого стандарта, то есть 790–862 МГц, 700 МГц, 900–1800 МГц, 2,3–2,4 ГГц, а также 2,5–2,6 ГГц.

Пилотными зонами планировали сделать Приморский край, Костромскую, Ростовскую и Свердловскую области. Их создание отложено на неопределенный срок. Вопрос тестирования 4G на данный момент связан с Минобороны, в ведении которого находится основной частотный ресурс, пригодный для развертывания сетей 4G. Ведомство еще в начале лета 2010 г. давало отрицательное заключение на выделение под тест частот в диапазонах 2,3–2,4 ГГц, а также 790–862 МГц, так как частично этот ресурс сейчас занят под военные нужды. До конца этого года оператор «Воентелеком», подконтрольный Минобороны, протестирует стандарт связи 4G. В распоряжение «Воентелекома», не имеющего собственного частотного ресурса, будут предоставлены частоты, находящиеся в ведении Минобороны. Операторы «большой тройки» пока не получили возможности протестировать новый стандарт, ожидая решения ГКРЧ по этому вопросу. В результате Минкомсвязи может вовсе отказаться от тестирования связи четвертого поколения, предоставив это право тем, кто получит частоты для дальнейшего коммерческого использования.

Слишком многие вопросы, касающиеся LTE, все еще остаются нерешенными. Во-первых, точно не определен даже рабочий диапазон, который в принципе может быть назначен в любой полосе частот от 900 МГц до 2,6 ГГц. Есть вопросы и вокруг топологии сети: будет ли она поддерживаться только через точки доступа? Будет ли LTE быстрой заменой 2G или 3G? Будет ли изначально действовать в LTE только передача данных, или сразу же придется обеспечивать и передачу голоса?



Например, компания Tele2 готова к строительству сетей четвертого поколения в Сибири, а стандарт 3G, который применяют остальные операторы связи, считает необязательным этапом развития своих сетей. В компании возлагают надежды на конкурс, в ходе которого государство будет разыгрывать частоты LTE. Строительство сетей четвертого поколения именно по этой технологии в Tele2 считают наиболее перспективным, тем более что у компании уже есть опыт строительства сети LTE в Швеции. Стандарт LTE в Европе предполагает минимальную скорость передачи данных на уровне 80 Мбит/с. Но в условиях Сибири вопрос скоростей может быть пересмотрен. Кроме того, по оценкам компании, инвестиции в строительство сибирских сетей LTE составят не менее 1/3 общих инвестиций в постройку сетей 4G в России в целом, которые ранее оценивались более чем в 2 млрд долл.

Объемы, емкость, основные игроки

Развитие технологии идет в двух направлениях: операторы связи развертывают сети, а производители оборудования осваивают выпуск ноутбуков, коммуникаторов и телефонов с интегрированной поддержкой WiMAX. Массовый выпуск такой техники уже начали мировые фавориты – HTC, Samsung, Nokia, Motorola, Asus, Intel и остальные. Тем временем национальные сети WiMAX строятся в США (Xohm), Корее (KT WiBro), Японии (UQC) и остальных странах. Россия также не упустила шанс поучаствовать в эстафете 4G.

В настоящее время в Москве и Санкт-Петербурге уже имеются зоны действия сетей 4G группы компаний «Скартел» (бренд Yota). Группа компаний «Скартел» принадлежит WiMAX Holding Ltd.

Сейчас в «Скартел» входит около десяти компаний, обладающих частотным ресурсом в спектре 2,5–2,7 ГГц в Москве, Санкт-Петербурге и 28 городах России. Еще в конце октября 2008 г. государственная компания «Ростехнологии» получила 25,1% пакета акций компании WiMAX Holding Ltd.

По сути, сделка значит огромную заинтересованность страны в развитии на территории России сетей 4G.

Сеть Yota сейчас обеспечивает покрытие в пределах Садового кольца в Москве, в Василеостровском и Петроградском районах Санкт-Петербурга, а также фрагментарное покрытие в ряде остальных районов двух столиц. Сеть 4G базирована на mobile WiMAX (эталон IEEE 802.16e-2005 в частотном спектре 2,5–2,7 ГГц) и позволяет обмениваться данными на пользовательской скорости 10 Мбит/с. Для Москвы развитие нового эталона очень актуально, так как пуск сетей третьего поколения в городе пока не предвидится.

С 1 ноября Yota начала в России реализацию собственных абонентских устройств: Mobile WiMAX USB-модемов и Express-карт компаний Samsung, Asus. По данным представителей Yota, компания хочет в ближайшее время выйти и на региональный рынок, по крайней мере в города с населением более полумиллиона жителей. Разработка сетей мобильного WiMAX может конкурировать с мобильными сетями третьего поколения, развитие которых в России лишь начинается. Пока сторонники 4G говорят, что любая разработка будет занимать свою нишу.

Тем не менее технологии WiMAX могут отчасти заменять 3G-сети, в особенности в регионах. Сотовый WiMAX имеет огромные перспективы для развития в среде региональных операторов связи, которым не хватило лицензий на 3G. Чтобы конкурировать с сетями третьего поколения операторов «большой тройки», регионалы могут пойти на развертывание сетей 4G. Ведь лицензии на соответствующие частоты получить проще, чем на 3G. «Уралсвязьинформу», Tele2 и «МОТИВу» есть куда стремиться. Сегодня можно говорить о больших перспективах этого сектора услуг связи, в том числе и как новой конкурентной среды. Остается надеяться, что темпы освоения нового стандарта в России будут столь же высокими, как в свое время темпы развития сетей G2 и G3.

Сети мобильного и фиксированного WiMAX в России строят:

- компания «Скартел» под торговой маркой Yota (Москва, Санкт-Петербург, Уфа, Краснодар, Сочи, Самара, Казань, Челябинск),
- «Комстар»,
- «Синтерра»,
- НТК (Владивосток),
- «Новые телекоммуникации» под торговыми марками WiTe и NEX3,
- «Интерпроект» под торговой маркой Freshtel (Тула, Новомосковск, Чехов, Серпухов),
- «Тривон Нетворкс» под торговой маркой Virgin Connect,
- компания ЗАО «МедиаСети» под торговой маркой Unit-Line,
- «Совтест» (Курск),
- DARS TELECOM (Ульяновск),
- ГЛОБАЛФОН (Иваново, Сочи, Кузнецк),
- «НьюКом» (Тюмень)

и еще более 20 региональных интернет-провайдеров.

Главный редактор М. Сарбучев
Корректор О. Иванова

Россия, 125047, Москва,
1-я Брестская ул., 35
Телефон: (499) 978-58-73,
(495) 251-76-50
Факс: (499) 978-57-36
E-mail: vestnik@kaskad.ru
http://www.kaskad.ru

При перепечатке ссылка на «Информационно-деловой вестник ОАО ЦНПО «КАСКАД»» обязательна.

Тираж 999 экз.

Распространяется по уникальной базе ОАО ЦНПО «КАСКАД»