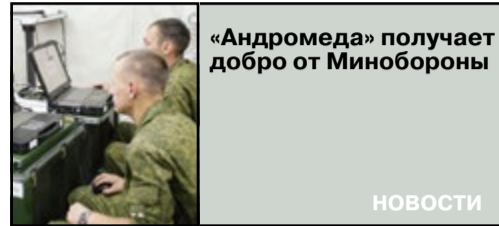




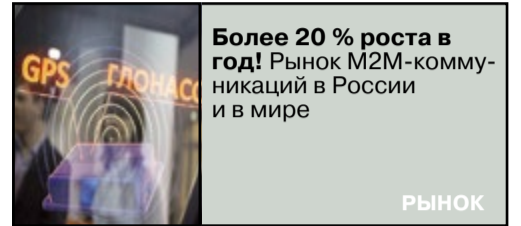
ТЕХНОЛОГИИ



ИСТОРИЯ УСПЕХА



НОВОСТИ



РЫНОК

ТЕМА НОМЕРА: Системы связи

ТЕХНОЛОГИИ

Транкинговая связь для атомной энергетики



В начале нулевых годов большой популярностью пользовалась тема транкинговой связи, которой было посвящено множество публикаций. Затем ажиотаж несколько поутих, что отчасти было связано с «переоценкой ценностей» во время мирового кризиса 2007–2009 годов. Но сегодня этот тип связи вновь в центре внимания — в том числе в центре внимания ОАО ЦНПО «КАСКАД». Новый контракт с Росэнергоатомом предполагает внедрение системы связи стандарта TETRA на объектах ядерной энергетики.

Немного истории

Стандарт TETRA создавался Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (European Telecommunications Standards Institute, ETSI) как единый общеевропейский стандарт цифровой транкинговой радиосвязи. До апреля 1997 года аббревиатура TETRA означала «трансевропейское транкинговое радио» (Trans-European trunked radio). Впоследствии, когда интерес к данному стандарту вышел за пределы Европы, смысл аббревиатуры изменился и она стала расшифровываться как «наземное транкинговое радио» (terrestrial trunked radio).

TETRA — основной стандарт для систем профессиональной транкинговой радиотелефонной связи. Это прежде всего современный цифровой стандарт, разработанный на основе технологии GSM и ориентированный на создание систем связи, которые эффективно и экономично решают задачу гибкой коммуникации между различными группами пользователей с обеспечением многоуровневой приоритизации вызовов и защиты информации.

С июня 2001 года в России действует некоммерческое партнерство «TETRA-форум», в которое вошли многие отечественные организации, занимающиеся телекоммуникационным бизнесом. В 2002 году приказом министра по связи и информатизации от 06.06.02 № 62 «О реализации системного проекта «Тетрарус» стандарт TETRA фактически был выбран в качестве федерального стандарта для строительства сетей цифровой радиосвязи в России. Мировые лидеры в области телекоммуникации, такие как Motorola, Nokia, OTE, Rohde&Schwarz, BICK Mobilfunk, Teltronic S.A.U., DAMM Cellular Systems, Frequentis и др., продолжают работать над дальнейшим совершенствованием данной технологии, вводят в эксплуатацию сети связи TETRA в разных странах. Выступления руководителей TETRA MoU на 6-м международном TETRA-конгрессе свидетель-

ствовали, что прирост количества заключенных контрактов в 2003 году оказался самым большим за шесть лет. Их число почти удвоилось по сравнению с предыдущим годом и достигло 325. В 2004 году в шестерку лидирующих стран впервые вошла Россия, имея в своем активе 17 контрактов на строительство TETRA-сетей. В 2010-м количество пользователей сетей TETRA в мире приблизилось к 10 млн. Сегодня основными пользователями систем этого стандарта являются силовые ведомства, аэропорты, производственный сектор.

Ресурс сети радиосвязи TETRA планируется использовать во время зимней Олимпиады 2014 года в Сочи. Ее тестовые испытания со-

ра. Сеть в Сочи будет рассчитана на 25 тыс. абонентов, она обеспечит во время зимней Олимпиады координацию сотрудников служб безопасности, волонтеров и спортсменов, а также управление движением и коммунальными службами.

деле же элементы инфраструктуры различных производителей абсолютно несовместимы из-за применения проприетарных внутренних интерфейсов. Кроме того, качественный и количественный состав оборудования инфраструк-

рантируется, но базовые функции выполняются. Это поле, на котором особое значение приобретает профессионализм компании, осуществляющей проектирование сети, поставку и монтаж оборудования, поскольку при одинаковом функционале цена той или иной конфигурации устройств может различаться очень существенно. Стандарт TETRA обеспечивает базовые услуги для передачи речи и данных, которые можно разделить на две категории: услуги связи и услуги носителя. Услуги связи обеспечивают полную возможность взаимодействия, включая все функции терминалов. В стандарте TETRA они охватывают услуги речевой связи. Услуги носителя обеспечивают возмож-

основного функционала TETRA, предлагают дополнительные программные возможности при работе в «родной» сети (например, всю мощь терминалов Motorola можно ощутить только при работе на платформах Compact TETRA, Dimetra IP, Dimetra IP Compact производства Motorola). Эти дополнительные возможности могут сильно превосходить базовый набор функций TETRA и иногда могут становиться определяющими при выборе системы связи. Примерами дополнительных функций служат WAP, работа с GPS, передача данных, удаленный доступ к базам данных и приложениям. Кроме того, даже скорость передачи данных у каждого производителя может существенно отличаться. Так, в абонентских терминалах Motorola (в отличие от Sepura или PUMA) на сегодняшний день достигается высокая скорость передачи данных, что связано с более эффективным использованием канала. Аналогичная ситуация наблюдается с опциями по шифрованию радиointерфейса: их набор зависит от производителя. В случае если защита информации является приоритетной задачей, оператору TETRA предстоит серьезный анализ платформ для нахождения наиболее подходящей.

Основными элементами системы транкинговой связи TETRA являются:

- инфраструктура управления и коммутации (switching and management infrastructure, SwMI). К ней относится оборудование, которое обеспечивает радиопокрытие и необходимые режимы функционирования сети TETRA: центр коммутации/маршрутизации; базовые станции; диспетчерские пульты; центр управления системой; шлюзы в другие сети; серверы приложений и др.;
- абонентские терминалы. Это радиостанции TETRA в портативном (переносном), мобильном (перевозном) или стационарном исполнении.

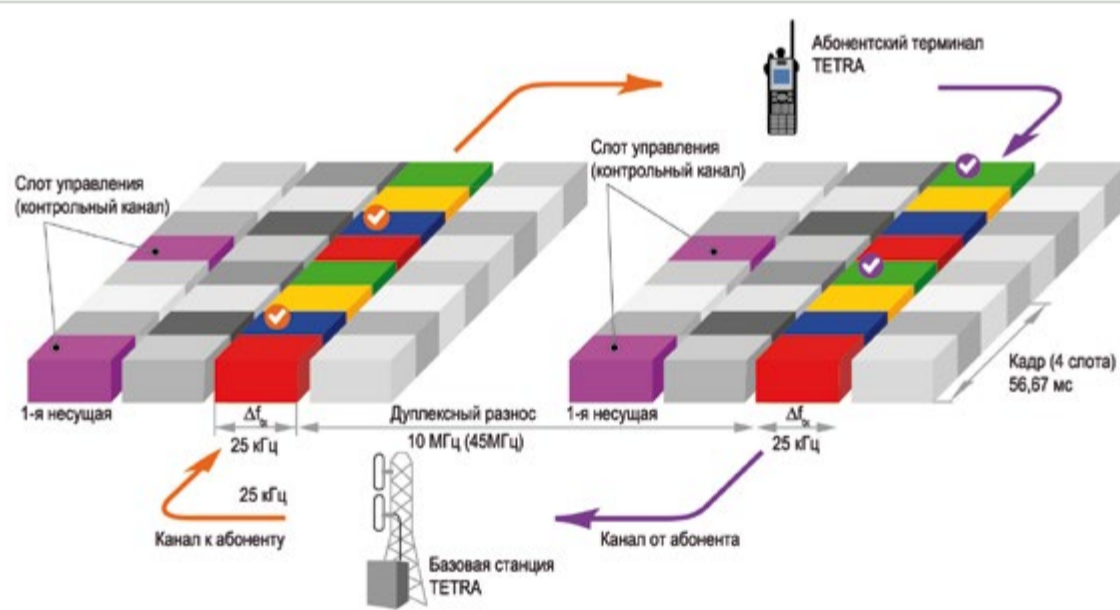


Рис. 1. Структура радиointерфейса стандарта TETRA в режиме TMO

стоялись зимой 2012/2013 годов. В районе Сочи построены 86 базовых станций, из них две подвижные, а также два коммутатора сети. Ведется поставка абонентского оборудования для объекта сети подвижной радиосвязи. Сеть TETRA взаимосвязана с волоконно-оптической линией передачи, идущей от Анапы до поселка Джубга и от него до Сочи, включающей также ответвление до Краснода-

Состав системы TETRA

TETRA — открытый стандарт. Доступ к его спецификациям свободен для всех заинтересованных сторон, вступивших в ассоциацию «Меморандум о взаимопонимании и содействии стандарту TETRA» (MoU TETRA). Она объединяет разработчиков, производителей, испытательные лаборатории и пользователей оборудования из разных стран. На

туры различных производителей для реализации одних и тех же функций может отличаться на порядок. Вместе с тем все производители оборудования стандарта TETRA реализуют одинаковый радиointерфейс, что позволяет использовать в одной сети абонентские терминалы (радиостанции) различных производителей. Абсолютная совместимость при этом не га-

ность связи между терминальными сетевыми интерфейсами, исключая функции терминалов. Данные услуги устанавливаются в TETRA для передачи данных. При построении транкинговых сетей очень важно определить с конечной задачей. Передовые производители инфраструктурного оборудования стандарта TETRA, выпускающие абонентские терминалы, помимо реализации

ИСТОРИЯ УСПЕХА

География «КАСКАДА»

В детстве многие любят смотреть на карты. Нас увлекают линии, которыми обозначены дороги, соединяющие города, а также извилистые ленты рек, берущие начало в горных ущельях и долинах. Мы вглядываемся в точки на бумаге, пытаемся представить, что за жизнь течет в этих неведомых местах. Мысленно мы преодолеваем большие расстояния. Дальние страны притягивают нас, словно магнит.



«Камчатка – самая восточная точка работ Ярославского филиала ОАО ЦНПО «КАСКАД»



На лодках этого типа бригада под руководством А.А. Гаранина проводила ремонтно-восстановительные работы



Руководитель бригады А. В. Стародубов реанимирует РЛС «Кама-А» в Приморье



Заботливые женские руки инженера Р. С. Елистратовой нужны и «железу»



На таких просторах самая надежная связь и СПД — это радиорелейка, особенно если ее монтируют высококлассные специалисты под руководством В. А. Бездетко

ОАО ЦНПО «КАСКАД» всегда имело не только богатую историю, но и обширную географию. Ветераны предприятия рассказывают, что когда-то шутили, мол, «Советский Союз размещается на территории «КАСКАДА»». Да, было время, когда Объединение перешагивало государственные границы. Среди точек, отмеченных «КАСКАДОМ» на карте мира, есть и Болгария, и Вьетнам, и Куба (подробнее см. «Вестник...» № 4 за 2005 год). Прошли годы. Изменился мир. Изменилась страна. Изменился и «КАСКАД». Но, несмотря на кардинальные перемены, труд его специалистов по-прежнему востребован на объектах, расположенных по всей территории нашего огромного государства. Вопреки всем катаклизмам, оно достаточно велико и в нем хватает работы. Есть она и за пределами Российской Федерации.

Уже один тот факт, что Объединение имеет 10 филиалов и дочерних предприятий, расположенных достаточно далеко друг от друга, подтверждает: наш фирменный логотип знают во многих больших и маленьких городах. При этом география «КАСКАДА» постоянно расширяется, поскольку заказчики, однажды имевшие возможность сотрудничать с нами, становятся нашими долговременными партнерами (см. «Вестник...» № 5 за 2012 год). И с каждым годом их становится все больше.

Конечно, страсть к путешествиям остается у большинства из нас. Но к детской любознательности добавляются и нелегкая работа в конечном пункте своего «путешествия», и высокая ответственность за ее результаты, ибо все объекты приложения нашего труда — это высокотехнологичные объекты Министерства обороны РФ, Роскосмоса, Росатома и целого ряда других ведомств.

К тому же условия, в которых приходится выполнять работу, порой являются не только некомфортными, но даже, можно сказать, спартанскими. «Как воинская часть, сквозь холод снег и грязь под небом Родины «КАСКАД» прокладывает связь», — поется в нашем корпоративном гимне. Действительно, зачастую связисты оказываются в новых местах первыми... может быть, вторыми после разведчиков. Но что такое разведка без связи? Всюду, куда приходят военные или гражданские строители, встает задача — связать эту точку на карте со множеством других точек, обеспечить ее нервами проводов и полями РЛС, чтобы она начала жить, функционировать как элемент единого организма страны, ее государственных структур. И все это делает ОАО ЦНПО «КАСКАД».

Не будем скрывать: порой из этих точек, разбросанных по карте, не видны государственные масштабы проектов. Бывает, что объект, о котором через пару лет все узнают из новостных сводок, начинается с запыленного вагончика в сотнях километров от ближайшего населенного пункта. Да и сам этот пункт обозначен далеко не на всякой карте. Бескрайняя степь или тайга, величественный купол неба над тобой, которые ты не замечаешь, потому что есть дело, требующее полной отдачи, поглощающее тебя полностью. Есть цель, которую нужно достигнуть. А лирика? Лирика потом! Степи, горы и стволы сосен, окрашенные северным закатом, остаются крошечным эпизодом в твоей жизни. Но, вернувшись в городскую суету, включившись в обычный ритм, понимаешь, что оно того стоило. Точки на карте манят снова и снова. И ты начинаешь считать сперва недели, потом дни, а там уже и часы до того момента, когда автобус с зеленой надписью «КАСКАД» на борту по каменистой дороге доставит тебя «на точку» — в тот самый запыленный вагончик, неподалеку от которого спряталась очередная «Кукушка».

За последние годы география работ «КАСКАДА» не стала меньше. Это и север нашей страны (Архангельская область и Кольский полуостров), и южные районы (Волгоградская область и Краснодарский край), и ближнее зарубежье (Казахстан и Крым), и Дальний Восток (Амурская область, Камчатка), и необозримые просторы центральной России, (Подмосковье, а также Тверская и Тульская области). Объемы заказов за последние несколько лет значительно выросли. Увеличилось и количество точек на карте. Поэтому и едут каскадовцы по всей стране. Бригады В. А. Лысенко, В. В. Скворцова — к ракетчикам на Урал и в Сибирь, бригада С. П. Чеканова, М. Г. Новицкого — на всемирно известный космодром в Плесецк, бригады под руководством руководителя филиала С. А. Гречаника — к ядерщикам в Тверскую область, бригада А. В. Стародубова — в Рязанскую, бригады под руководством В. Г. Скаченко — в город Серпухов, бригада В. М. Шамонина — в Уссурийский край, бригада А. В. Закутина — на берега Баренцева моря. Сегодня, когда положение страны в целом стабильно, стабильно и объем заказов ОАО ЦНПО «КАСКАД». Нам остается только всегда быть готовыми к тому, чтобы собрать нехитрый командировочный чемоданчик и отправиться в путь. Там ждет работа. Там ждут туманы, запахи тайги и степи. И там ждут настоящие люди, товарищи, которые в трудную минуту подставят тебе плечо.

Когда мы выбираем жизненный путь, нам грезятся далекие острова и полярные льды. Мы смотрим на карты и ждем новых открытий. Если ты молод душой, если ты готов вспомнить то, о чем мечтал раньше, — приходи в «КАСКАД». Здесь есть место романтике. Здесь есть место настоящему делу и людям, способным совершать настоящие поступки!



На полигоне Капустин Яр у филиала «КАСКАДА» под руководством А. А. Гаранина много дел



Такие туманы на берегу Тихого океана не помеха работе специалистов Белгородского филиала



В степи Казахстана незавидна участь радиомишени «Кукушка». Бригада Н. В. Мужевенко занимается приведением таких устройств в рабочее состояние



Так выглядит рабочее место «каскадовцев» на Крайнем Севере



Ветеран полигона Капустин Яр, а теперь и ветеран «КАСКАДА» В. В. Кругляк может рассказать о многом

Статья написана при деятельном участии Александра Анатольевича Козлова, начальника управления специальной техники ОАО ЦНПО «КАСКАД».

ТЕХНОЛОГИИ

Транкинговая связь для атомной энергетики

Начало на стр. 1

Радиоинтерфейс стандарта TETRA

Стандарт TETRA использует технологию многостанционного доступа с временным разделением (time division multiple access,

приоритеты; дуплексный, полудуплексный вызовы. С помощью сети TETRA можно осуществлять:

- передачу речи (симплекс/дуплекс);
- передачу данных / пакетную пе-

- вызов с удержанием;
- установление соединения при освобождении вызываемого абонента;
- установление соединения по мере получения ответа абонента;

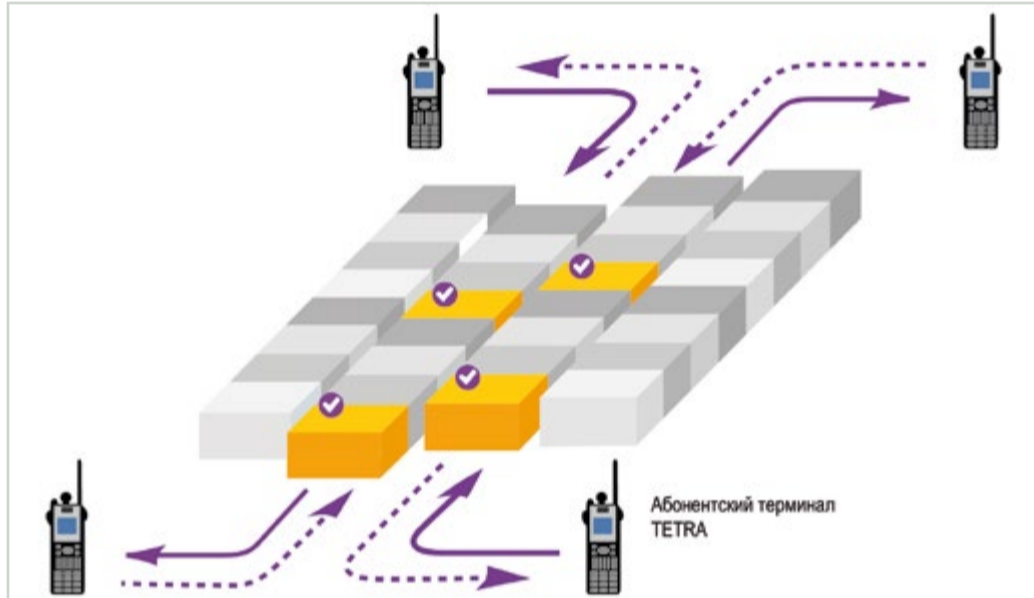


Рис. 2. Структура каналов стандарта TETRA при работе в режиме DMO

TDMA) совместно с технологией частотного дуплекса (frequency division duplex, FDD). Тип модуляции радиоканала — относительная дифференциальная фазовая манипуляция со сдвигом, кратным $\pi/4$ ($\pi/4$ DQPSK).

Данный стандарт реализует максимально возможную в системах подвижной радиосвязи частотную эффективность — четыре логических канала занимают 25 кГц. Для сравнения: в системах APCO/ASTRO25 на одном частотном канале шириной 12,5 кГц реализуется только один логический канал.

На рис. 1 представлена структура радиоинтерфейса стандарта TETRA в режиме TMO.

Один из логических каналов базовой радиостанции TETRA является управляющим. Обычно это первый слот на первой несущей.

Управляющая информация также передается в каждом 18-м кадре на каждом логическом канале. При этом кадр общей длительностью 56,67 мс состоит из четырех временных интервалов (слотов).

В режиме DMO картина иная (рис. 2). Если нет базовой станции, синхронизация между физическими каналами отсутствует. Синхронизацию в логическом канале осуществляет терминал-мастер (терминал, у которого нажата клавиша PTT). Кроме того, абонентские терминалы не могут использовать все доступные слоты. Первая фаза стандарта TETRA подразумевает использование в режиме DMO только одного логического канала из четырех доступных. При этом другие группы, закрепленные на той же частоте, получают сообщение о занятости канала. Вторая фаза предполагает возможность осуществления одновременно двух групповых вызовов в режиме DMO.

Функциональный набор стандарта TETRA

Прежде всего рассматриваемый стандарт обеспечивает высокое качество голосовой связи за счет применения цифровой обработки, что позволяет работать в условиях повышенного акустического шума. Благодаря цифровой природе сети достигается быстрое установление вызова (до 300 мс). Возможны как индивидуальный вызов (радиостанция — радиостанция), так и многоуровневые

- передачу данных;
- организацию индивидуальных, групповых, циркулярных и приоритетных вызовов;
- передачу статусных и коротких сообщений;
- автоматическую регистрацию и роуминг абонентов;
- связь радиоабонентов с абонентами ТФОП (УАТС);
- сквозную нумерацию с абонентами УАТС;
- дистанционное прослушивание окружающей обстановки;
- автоматический поиск и идентификацию абонентов;
- блокировку абонентских радиостанций при попытке несанкционированного доступа в сеть;
- автоматическую диспетчеризацию всех типов соединений в соответствии с типом и приоритетом вызова, загруженностью сети и правами абонентов;
- возможность функциональной связи вне зоны действия базовой станции;
- режим «двойного» наблюдения, при котором обеспечивается прием сообщений от абонентов, работающих в режиме транкинговой связи, и от абонентов, работающих в режиме конвенциональной связи;
- режим работы мобильной радиостанции в качестве ретранслятора (шлюза) для расширения зоны радиопокрытия портативных радиостанций;
- поддержка режима передачи данных о местоположении от системы GPS;
- учет использования абонентами эфирного времени и др.

Режим прямой связи (DMO)

Полный перечень дополнительных услуг, относящихся к голосовым вызовам и поддерживаемых в рамках стандарта TETRA, не имеет смысла приводить в рамках настоящей публикации. Можно остановиться лишь на некоторых из них, наиболее важных:

- дистанционное прослушивание (позволяет диспетчеру прослушивать групповые и индивидуальные вызовы в системе);
- избирательное прослушивание (позволяет диспетчеру незаметно для абонента прослушивать окружающую обстановку);
- вызов по сокращенному номеру;
- вызов с ожиданием;

- приоритет доступа с отключением абонентов с меньшим приоритетом;
- приоритет доступа при исходящих вызовах;
- приоритет доступа при входящих вызовах;
- идентификация номера вызываемого абонента;
- запрет на идентификацию номера вызываемому абоненту;
- запрет на идентификацию номера вызывающему абоненту;
- уведомление занятого абонента о поступившем вызове;
- безусловная переадресация вызова;
- переадресация вызова при занятости вызываемого абонента;
- переадресация вызова при отсутствии ответа вызываемого абонента в течение заданного времени;
- переадресация вызова при недоступности вызываемого абонента;
- ограничение исходящих вызовов;
- ограничение входящих вызовов.

Передача данных

В рамках стандарта TETRA можно выделить следующие услуги передачи данных:

- передачу данных с коммутацией каналов со скоростью 2,4–28,8 кбит/с;
 - передачу данных с пакетной коммутацией со скоростью 2,4–28,8 кбит/с (фаза 1);
 - передачу коротких информационных и статусных сообщений (до 256 ASCII-символов в рамках одного сообщения).
- Существует несколько режимов передачи данных: без защиты (до 7,2 кбит/с), с низким уровнем защиты (до 4,8 кбит/с), с высоким уровнем защиты (до 2,4 кбит/с). При выборе незащищенной передачи данных проверка их доставки должна выполняться приложениями верхнего уровня эталонной модели OSI.
- Подведем итог: способность TETRA обеспечивать сопряжение практически со всеми современными сетями передачи голоса и данных, а также наличие возможности выделения по запросу полосы пропускания (адаптация к требуемой скорости передачи информации) делают этот стандарт превосходной платформой для разработки систем передачи данных.

НОВОСТИ

Стал возможен мониторинг услуг связи для 13 538 городских объектов

Единая система мониторинга и администрирования услуг электро-связи для всех объектов правительства Москвы и государственных учреждений города введена в промышленную эксплуатацию.



Об этом говорится в сообщении Департамента информационных технологий Москвы (ДИТ) и создателя системы — компании «Техносерв». Система позволяет в автоматическом режиме осуществлять мониторинг качества услуг, учет услуг и их ресурсно-сервисных моделей, управления заявками и претензиями, расчета штрафных санкций к операторам связи со стороны заказчиков. Сегодня пользователями системы, помимо ДИТ и операторов связи, являются представители четырех ведомств: Департамента образования (включая школы), Департамента здравоохранения (включая администрацию больниц и поликлиник), Депар-

тамента земельных ресурсов и Департамента имущества города Москвы. Всего с помощью системы можно контролировать услуги связи для 13 538 городских объектов, из которых постоянный мониторинг качества связи в режиме реального времени осуществляется для 4845 объектов. Как пояснили изданию Digit.ru в ДИТ, за период тестовой эксплуатации в IV квартале 2012 года система позволила снизить расходы городского бюджета на 37,1 млн рублей за счет уменьшения платы операторам за услуги связи при выявлении несоответствия их качества контракту. Кроме того, в том же квартале операторы выплатили в бюджет штрафы на сумму 5,5 млн ру-

блей за несвоевременное оказание услуг. По результатам проведенного в 2011 году конкурса исполнителем контракта на создание системы стала компания «Техносерв», стоимость контракта — 300 млн рублей. Предполагается, что городской бюджет окупит эти затраты менее чем за три года за счет снижения расходов на оплату услуг связи и штрафных санкций к операторам связи. Эксплуатировать систему будет компания «Мосгортелеком», учрежденная ДИТ. Сервисное обслуживание системы планируется передать на аутсорсинг специализированной компании, которую выберут по конкурсу до конца текущего года.

«Андромеда» получает добро от Минобороны

Московский НИИ систем связи и управления, где разрабатывается новейшая автоматизированная система управления войсками (АСУВ) «Андромеда-Д», получила от Минобороны РФ разрешение на серийное производство системы.



Новейшая автоматизированная система управления войсками в тактическом звене «Андромеда-Д» подтвердила свои высокие характеристики и эксплуатационные по-

казатели в ходе опытной командно-штабной тренировки (КШТ), которая завершилась недавно на полигоне под Иваново. В ходе КШТ, которая проводилась в целях про-

верки возможностей телекоммуникационного оборудования и видеоконференцсвязи АСУВ по обеспечению управления практическими действиями десантных подразделений на местности в режиме реального времени, «Андромеда-Д» показала высокую эффективность и надежность всех интегрированных в нее подсистем. АСУВ — сеть персональных мобильных компьютеров ЕС-1866, которые в режиме реального времени дают пользователям всех уровней возможность обмениваться информацией. Связь осуществляется по радио, радиорелейным и космическим сетям, работать с компьютером можно не только на командном или наблюдательном пункте, но и в движении, вплоть до передовой. На днях межведомственная комиссия по испытаниям системы присвоила ей индекс О-1 серийного производства. Ожидается, что серийные поставки АСУВ «Андромеда-Д» в соединения и воинские части начнутся в сентябре 2013 года.

РЫНОК

Более 20 % роста в год!

Рынок M2M-коммуникаций в России и в мире

Рынок M2M — один из самых молодых и быстро развивающихся сегментов рынка информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Machine-to-Machine (M2M), или межмашинное взаимодействие, — общее название технологий, которые позволяют машинам обмениваться информацией друг с другом или же передавать ее в одностороннем порядке. Иногда под M2M понимают частную реализацию технологии Machine-to-Machine с использованием мобильных решений — Mobile-to-Mobile.

В 2011–2012 годах главным драйвером рынка мобильного M2M было внедрение ГЛОНАСС/GPS-систем на пассажирском и специальном транспорте в сегменте грузовых перевозок, сегменте электронных платежных систем и потребительском сегменте (в первую очередь речь идет о навигаторах с функцией мониторинга пробок). По оценкам экспертов, число устройств M2M, подключенных к мобильным сетям операторов, в 2011 году выросло на 891 тыс. и достигло 2,4 млн, или 1,2 % от общего числа активных абонентов мобильной связи, а в 2012-м увеличилось еще на 62,5 % и достигло 3,9 млн устройств.

Мировой рынок M2M

В настоящее время глобальными лидерами в области M2M являются компании из США (AT&T, Sprint, Verizon и др.) и Европы (Telenor, Connexion, Vodafone, Telstra и др.). Они вплотную занялись развитием данного бизнеса с 2008 года и за несколько лет добились значительных успехов.

В 2011 году общее число беспроводных подключений M2M в мире достигло 108 млн. Наиболее значительный рост рынка наблюдался в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР), где количество M2M-подключений увеличилось примерно на 64 %. В Европе и США рост рынка составил по 26 %. По оценкам аналитиков Berg Insight, на топ-10 крупнейших операторов мира по доходам приходится 68,2 млн M2M-подключений (или 63 % рынка). Согласно прогнозам к 2012 году число беспроводных соединений M2M вырастет на 29 % по сравнению с предыдущим годом, а к 2016-му — более чем в три раза.

Лидером по числу M2M-подключений в 2011 году стал Американский континент. АТР находится на втором месте. Немного меньшая доля зафиксирована в европейском регионе. В сумме на эти три макрорегиона приходится около 95 % M2M-подключений, что в натуральном выражении составляет примерно 103 млн. При этом наибольший рост подключений с 2010 по 2011 год наблюдался в АТР — почти 45 %.

По итогам 2011 года можно выделить три крупнейших сегмента, на долю которых приходится более половины M2M-подключений в мире. Значительную часть рынка занимает сегмент ЖКХ. Вторым по размеру сегментом является промышленность. Третьим — коммерческий автотранспорт. Ряд экспертов отмечает, что наибольшие темпы роста рынка будут в автомобильных телекоммуникациях, включая системы, интегрированные в автомобиль на заводе (наиболее яркий пример — OnStar GM). К концу 2016 года количество M2M-подключений в данном сегменте может вырасти почти в девять раз.

Объем мирового рынка M2M от продажи устройств в 2011 году

составил 8,6 млрд евро. Согласно предварительным прогнозам в 2012 году объем рынка должен был вырасти на 21 % и превысить 10 млрд евро. Объем рынка M2M от предоставления услуг связи в

отношении развивается рынок M2M-решений Китая, выросший за 2011 год на 8,5 млн соединений, и рынок Восточной Европы — 5 млн соединений. Наиболее высокий уровень проникновения мо-

драйвером роста услуг этого типа был также игровой бизнес. Крупным слот-компаниям («Джекпот», «Вулкан» и пр.) необходимо было поддерживать постоянную связь между игровыми точками и цен-

щего анализа имеющихся данных о передвижении объектов, так и сервисы определения их текущего положения (либо на базе данных от спутников GPS/ГЛОНАСС, либо средствами позиционирова-

лом — без разбивки на стоимость отдельных модулей, в которых используются данные решения), связь и обслуживание, составил в 2011 году около 40,4 млрд рублей, причем наибольшая часть пришлась на оборудование. По сравнению с 2010-м рынок вырос на 15 %, а по услугам связи — на 28 %. Также наблюдался рост рынка эксплуатационных услуг (диспетчеризация и управление M2M-решениями): за 2011 год он увеличился на 38 %.

В последние три года на рынке при общем росте числа подключенных устройств наблюдалась тенденция к постепенному снижению стоимости оборудования и услуг связи при относительно стабильных ценах на услуги эксплуатации. Это связано как с общим падением цен на телематическое оборудование (в частности, системы ГЛОНАСС/GPS).

В настоящее время в тарифных планах всех крупнейших операторов присутствуют тарифы для устройств M2M. Компания Теле2 стала последним из крупнейших операторов сотовой связи, вышедших на данный рынок. В то же время учет данных устройств затруднен, поскольку многие потребители либо не знают о специальных тарифах для M2M, либо эти тарифы по тем или иным причинам их не устраивают и они используют стандартные тарифы для корпоративных или частных абонентов с низкой стоимостью интернет-трафика.

По оценкам экспертов, в 2011 году структура клиентской базы мобильного M2M распределилась между операторами следующим образом. Лидером по числу клиентов мобильного M2M стала компания МТС. На втором месте — «ВымпелКом». Тройку лидеров замыкал «МегаФон».

По итогам I квартала 2012 года в целом по России уровень проникновения M2M-услуг не превысил 10 %, тогда как в Швеции данный показатель составил 27 %, а в Норвегии — 12 %. Наибольшее проникновение решений M2M в России зафиксировано в таких сферах, как финансы, страхование и добывающие отрасли. Чаще всего к услугам M2M прибегали крупные компании с численностью персонала свыше 250 человек (5 %). Внедрение услуг M2M в компаниях среднего и малого бизнеса составило около 3 %, а на микропредприятиях — 2 %.

К основным проблемам, сдерживающим развитие рынка M2M в России, можно отнести высокие тарифы на услуги M2M и низкую скорость соединения с устройством M2M.

При работе над материалом статьи были использованы данные J'son&Partners Consulting и Berg Insight, полученные из открытых источников.

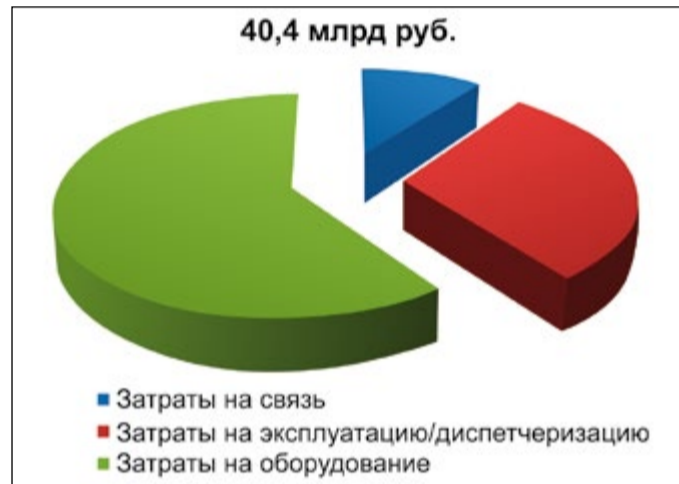


Рис. 1. Объем и структура рынка по типам затрат на M2M в денежном выражении, 2008–2011 гг. Источник: Berg Insight

2011 году оценивался в 3,4 млрд евро. В 2012 году он вырос на 24 % — до 4,2 млрд евро.

Больше всего доходов от продажи устройств (около 37 %) приходится на Америку. Наибольший темп роста доходов от продаж в 2011–2012 годах наблюдался в АТР, где доходы выросли за этот период на 40 %. Наименьший темп роста ожидался в Европе — 7 %. Следует выделить два крупных сегмента: «медицина и потребительские устройства» и «промышленность». Сегментами, менее доходными от продажи устройств, являются «ЖКХ» и «безопасность/охрана». Что касается темпа роста доходов, то максимальный показатель в период с 2011 по 2012 год наблюдался в сегменте «медицина и потребительские устройства» — 34 %.

По итогам 2011 года крупнейшим в мире оператором по числу M2M-абонентов стала компания China Mobile. Второе место занимает AT&T. Тройку лидеров замыкает Vodafone. Также в топ-5 операторов входят Verizon Wireless и T-Mobile. На указанных операторов приходится

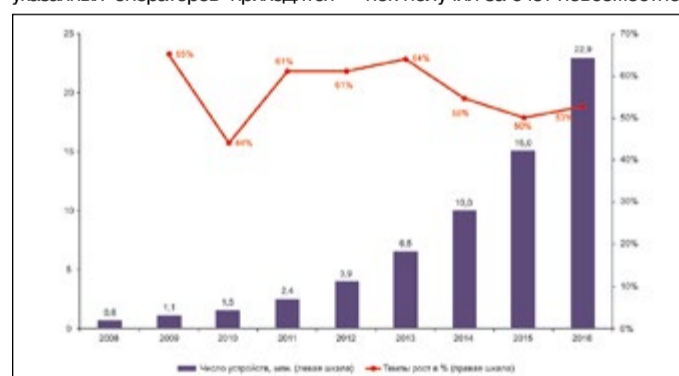


Рис. 3. Прогноз развития российского рынка M2M — объем. Источник: «Директ ИНФО»

примерно половина рынка по числу M2M-подключений.

Основными странами, внесшими самый большой вклад в число пользователей M2M в 2011 году, были США, Великобритания, Ирландия, Япония и Китай. При этом наиболее динамично в данном

бильных услуг M2M зафиксирован в Швеции (27 %), Норвегии (12 %) и США (9 %).

Крупнейшей страной по числу M2M-подключений к концу 2011 года являлись США — 26,8 млн. Второе место занял Китай, в котором насчитывалось 20 млн подключений. В остальных странах их количество не превысило 6 млн.

А что Россия?

Формирование российского рынка M2M стартовало в начале 2000-х годов — именно тогда у операторов сотовой связи появились соответствующие тарифы для корпоративных пользователей. Первыми потребителями стали крупные автопарки, отслеживающие местоположение своего транспорта. Затем к ним присоединились заказчики из финансовой сферы, применяющие сервисы M2M для обеспечения связи со своими розничными точками обслуживания клиентов. Большой толчок в развитии рынка получил за счет повсеместно-

го распространения терминалов оплаты услуг. Это уникальное для России и стран СНГ явление стимулировало развитие автономной связи между компьютерными устройствами на базе каналов сотовой связи. В начале 2000-х существенным

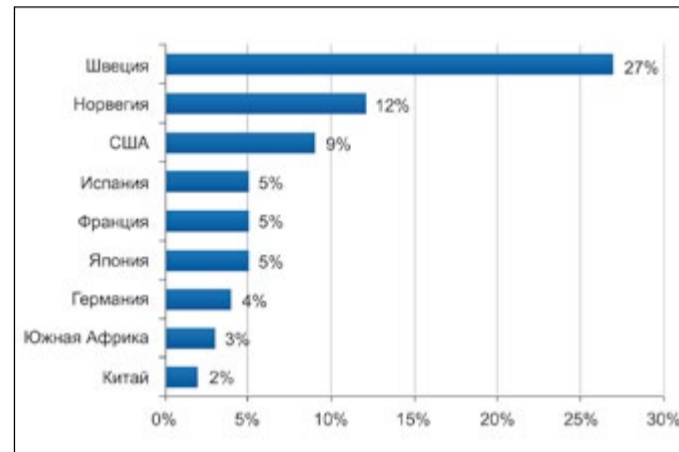


Рис. 2. Проникновение услуг M2M (отношение числа устройств M2M к числу абонентов сотовой связи) по ключевым странам на 2011 г. Источник: J'son&Partners Consulting

тральным офисом в реальном времени для обеспечения джекпота (на ранних этапах для этой цели использовалось оптоволокно). Но в связи с ограничением (фактическим запретом) этого вида деятельности в РФ указанные участники рынка утратили свою актуальность.

Российский рынок услуг передачи данных между техническими устройствами через сети мобильных операторов увеличивается более чем на 70 % в год. Предположительно в период с 2010 по 2015 год количество SIM-карт, используемых в сервисах M2M, увеличится в 15 раз и превысит 18 млн. В настоящее время рост рынка M2M значительно опережает средние темпы роста мобильного рынка в целом, что обеспечивает операторам увеличение выручки от данного направления до 80 % ежегодно.

Благодаря развитию технологий глобального позиционирования GPS/ГЛОНАСС и снижению стоимости оборудования, совмещающего в себе спутниковые прием-

ния сотовой сети).

По итогам 2011 года на российском рынке M2M насчитывалось около 2,4 млн устройств. Рост по сравнению с предыдущим годом составил 60 %. Наибольшее количество устройств приходилось на сегмент «платежные системы и ритейл». Сегмент «мониторинг транспорта и подвижных объектов» занял второе место по числу M2M-устройств. Третьим наиболее значимым сегментом стала «потребительская электроника». Наименьшая доля устройств пришлась на «системы безопасности, контроль и управление дорожным движением».

В 2011 году по сравнению с 2008 годом структура конечных потребителей решений M2M претерпела некоторые изменения: наблюдалось снижение доли устройств в корпоративном сегменте. При этом он продолжал лидировать. Второе место занял сегмент частных пользователей, основу которых составили пользователи систем безопасности и охраны автотранспорта, а также персональных на-

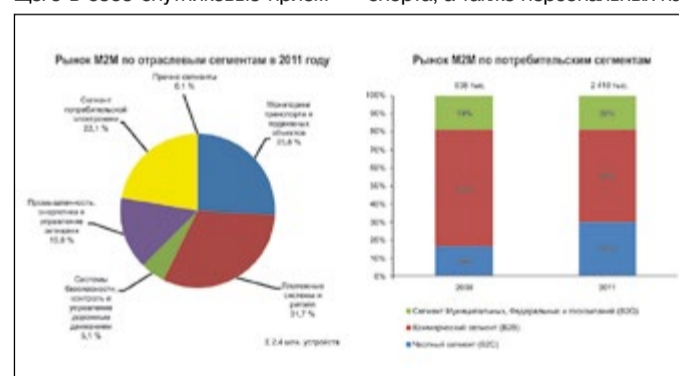


Рис. 4. Структура рынка по отраслевым и потребительским сегментам. Источник: «Директ ИНФО»

ники и GSM/3G-модемы, одним из самых активных направлений развития рынка M2M является мониторинг перемещения объектов (транспорта, курьеров, грузов). Сотовые операторы предлагают услуги как постоянного мониторинга с возможностью последую-

вигаторов. На государственный сегмент пришлось наименьшее число устройств.

Общий же объем рынка в денежном выражении, включая затраты на оборудование (имеется в виду стоимость оборудования, в котором используется M2M, в це-