

MOBILE

RUSSIAN
EDITION

COMMUNICATIONS INTERNATIONAL

МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

№3

1999



**Российский
путь к третьему
поколению**

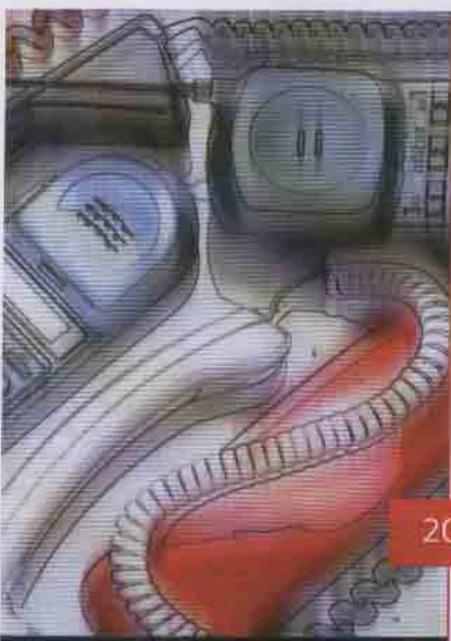
Пакетная передача GPRS

Транкинговые сети TETRA



Содержание

Содержание



ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ТОЧКА ЗРЕНИЯ

Виктор Манешин:

«Идея новой ассоциации должна овладеть сознанием телекоммуникационной общественности»

Интервью с президентом Ассоциации-800

6

ТРЕТЬЕ ПОКОЛЕНИЕ

Российские ученые и инженеры о 3-м поколении

9

Клубный день «Телеком Форума»

15

Валерий Фронтов:

«Наступил период интенсивного формирования российского телекоммуникационного законодательства»

Интервью с вице-президентом Ассоциации пользователей национальным радиочастотным ресурсом России

16

Сотовая связь в США на пороге 3G

20

Е. Степной-Одиноков

TDMA устремляется в будущее на крыльях EDGE

22

Г. Дэниелс

Нужны ли России сотовые сети третьего поколения?

26

Э. Разроев

Как развертываются сети UMTS

30

Д. Макгрегор

Революция мобильной связи начинается с GPRS

33

С. Хелм

СОТОВАЯ СВЯЗЬ

Как научить старую собаку новым трюкам

38

М. Хиберд

Сергей Алябьев:

«Процесс развития сетей NMT в России продолжается»

42

Интервью с исполнительным директором

Ассоциации операторов NMT-450

46

«Северо-Западный GSM» экономит время абонентов

И. Никодимов, Т. Петухова

КОМПАНИЯ

Анкета компании «Северо-Западный GSM»

45



46

ТРАНКИНГОВАЯ СВЯЗЬ

Развитие систем стандарта TETRA в мире

А. Овчинников



ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС

Ценности предоплаченных услуг

С. Хелм

Купить или позвонить — вот в чем вопрос!

С. Хелм

53

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Перспективы сотового широковещания

Б. Эммерсон

64

Цифровые технологии реального времени

Л. Невдяев

67

Технологии мобильной связи

Англо-русский толковый словарь (продолжение)

Л. Невдяев

76

71

14

80

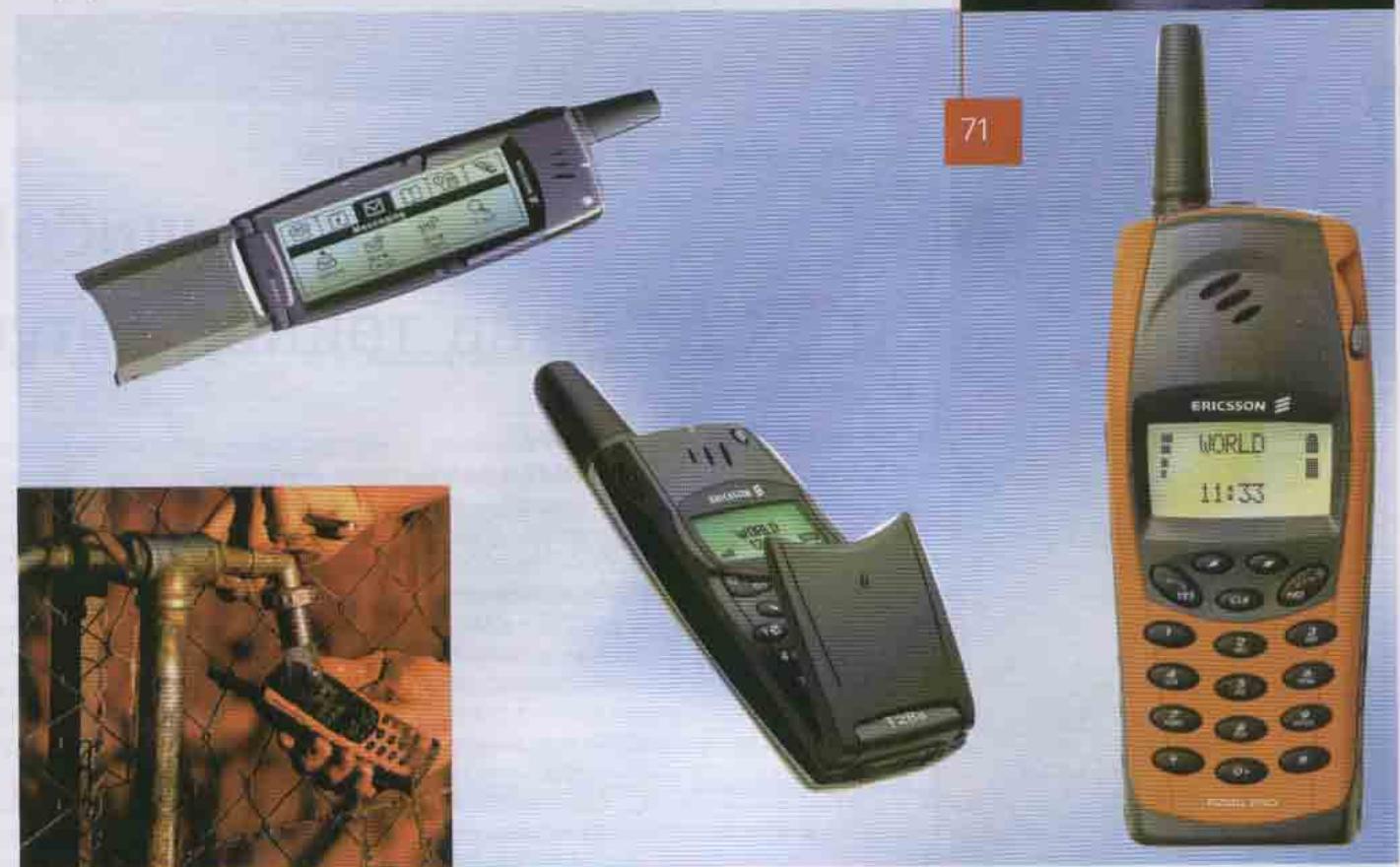
59

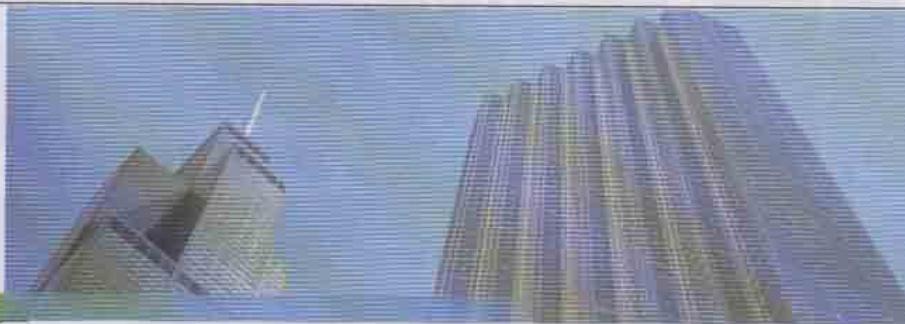


НОВЫЕ ПРОДУКТЫ

Новости

Информация о подписке





ЯРКАЯ ПЕРСПЕКТИВА

ProLiant 6500

Компания «КРОК» – лучший системный реселлер Compaq в России, представляет кластеры Compaq ProLiant.

Compaq ProLiant это:

- уникальный уровень готовности данных
- защита капиталовложений
- решения на базе платформы Windows NT.

КЛАСТЕР НА БАЗЕ СЕРВЕРА

PROLIANT 6500 – оптимальное решение для Вашего офиса.

Исключительная производительность и надежность серверов Compaq ProLiant 6500. Программное обеспечение Microsoft Cluster Server, обеспечивает высокую степень готовности данных.

- Два сервера ProLiant 6500 (до 4-х процессоров Intel® Pentium® III Xeon™; до 4 Гб памяти ECC; две шины PCI64, PCI Hot-Plug, резервные блоки питания и вентиляторы)
- Общая дисковая подсистема с интерфейсом Fibre Channel (RAID контроллер с 64 Мб кэш-памяти;



до 10 дисковых подсистем Compaq Fiber Channel Storage System; 5Тб)

- Программное обеспечение мониторинга и управления Compaq Insight Manager со встроенной поддержкой кластеров Microsoft – Compaq.

КЛАСТЕР НА БАЗЕ СЕРВЕРА

PROLIANT 1600 – уникальная возможность за меньшие деньги – предлагает все необходимое для достижения высокой степени надежности данных на уровне рабочей группы и отдела, включая высокую производительность.

- Два сервера ProLiant 1600 (до 2 процессоров Intel® Pentium® III, до 1 Гб ECC памяти)
- Общая дисковая подсистема с интерфейсом Fibre Channel (RAID контроллер с 64 Мб кэш-памяти; до 6 дисковых подсистем Compaq Fiber Channel Storage System; 5Тб)
- Программное обеспечение мониторинга и управления Compaq Insight Manager со встроенной поддержкой кластеров Microsoft – Compaq.

103051 Россия, г. Москва,
Б. Калужский пер., 22 строение 1.
Тел.: (095) 299-5307, 299-0236,
200-1696.
Факс: (095) 299-46-25
<http://www.croc.ru>
Сервис-центр: Тел. 299-8364
E-mail: technical@croc.ru
Сервер технической поддержки
<http://support.croc.ru/logon.asp>

344010 Россия, г. Ростов-на-Дону,
ул. Чехова, 71 офис 609.
Тел.: (8632) 387029
Факс: (8632) 387011
E-mail: rostov@croc.ru

Журнал для профессионалов по мобильной связи

Исполнительный директор

К. Н. Салко

salko@mobilecomm.ru

Главный редактор

Ю. М. Горностаев

Зам. главного редактора

В. М. Юфа

yufa@mobilecomm.ru

Корректоры

О. В. Мехонюшина,

Г. Д. Шаровка

Секретарь редакции

Н. А. Прокофьева

Художник

Д. Б. Сорокин

Технические редакторы

В. Н. Ефросимова,

О. В. Царева

Техническое обеспечение

М. Ю. Евдолюк

me@mobilecomm.ru

© Профи-Пресс, 1999

© Informa Business Publishing Ltd., 1999

Научное издание

Издание зарегистрировано в Госкомпечати РФ

Рег. № 018885 от 28 мая 1999 г.

Издано ООО "МАКЦЕНТР Издательство" тел. 955-2644

Печать офсетная. Формат 60x90/8.

Печ. л. 10. Уч.-изд. л. 11,28. Изд. № 3.

Тираж 5000 экз. Цена свободная. Зак.

Выход в свет 23 ноября 1999 г.

ISSN 1562-4293

Адрес для переписки:

Издательство «Профи-Пресс»,
Россия, 127238, Москва, а/я 75

E-mail: info@mobilecomm.ru

Телефон: (095) 482-37-03, 482-00-47

Факс: (095) 913-86-61

URL: <http://www.mobilecomm.ru>

Полное или частичное воспроизведение или
размножение каким бы то ни было способом
материалов, опубликованных в настоящем издании,
допускается только с письменного разрешения
издательства «Профи-Пресс».

Журнал Mobile Communications International/RE
публикует статьи в рамках сотрудничества
с британской издательской корпорацией Informa
Business Publishing Ltd.

За содержание рекламных объявлений редакция
ответственности не несет

**Переход к 3-му поколению мобильной связи —
дело государственное**

Смена поколений техники на массовых рынках — неумолимая тенденция для многих видов потребительской продукции. Автомобили, телевизоры, компьютеры и другие массовые товары постоянно модернизируются и в обновленном виде приходят на рынок под девизом «систем нового поколения». Сотовый мир за 20 лет своего развития подошел на наших глазах вплотную к черте, за которой уже все более ясно прорисовываются очертания систем 3-го поколения, или 3G. Приход нового поколения провозглашается часто как революция в телефонии, этапный переход к построению «беспроводного общества», наступление эпохи «тотальной мобильности» и абсолютной доступности связи и информации в любой точке земного шара, в любое время и любому потребителю.

В условиях нашей страны, когда еще сегодня отечественные автомобили, рожденные в конструкторских бюро 50-х гг., спокойно делают свое дело рядом с машинами, наверное, 5-го поколения, приход мобильных 3G-систем многие осторожно поприветствуют житейской мудростью «поживем — увидим».

Однако здесь ситуация совсем иная, чем в отраслях, выпускающих долгие годы давно привычные массовые товары конкретного назначения. Именно благодаря мобильной связи и Интернету бизнес XXI в. быстро станет электронным и всепроникающим, а массовая розничная торговля громадными денежными потоками пройдет сквозь миллионы сотовых телефонов. В домашних квартирах, школах и офисах беспроводная связь, действительно, уже на уровне 3G-систем даст новое качество труда, образования и отдыха сотням миллионов людей.

Российские «умные головы» на различных конференциях и деловых встречах уже не один год обсуждают серьезные вопросы перехода отечественной подвижной связи к 3-му поколению. И на страницах этого номера нашего журнала читатель найдет ряд интересных мнений и конкретных конструктивных идей по многим научным и техническим вопросам. Однако масштаб всей проблемы и ее общегосударственное значение настоятельно требуют крупных политических и экономических решений на более высоких уровнях. Модели таких решений и политические механизмы их реализации хорошо известны по опыту Европейского Парламента и Европейской Комиссии. В последние годы только в области мобильной и спутниковой связи этими органами приняты более 20 важнейших решений и документов стратегического характера. Приняты и реализованы в широких масштабах общеевропейские технические стандарты, такие как GSM и TETRA, определившие во многом успех сетей 2-го поколения и быстрое формирование массового потребительского рынка.

Россия сегодня остро нуждается в общегосударственной целевой программе построения мобильных систем 3-го поколения. Экономическая слабость страны — это аргумент, побуждающий все отраслевые силы к объединению на общей целевой и функциональной платформе. Недавняя инициатива Ассоциации-800, призывающая к созданию общероссийской ассоциации операторов подвижной связи независимо от их «технологического вероисповедания», — пока еще, к сожалению, редкий пример государственного подхода к решению проблем координации разрозненных структур.

Публикуя в этом номере журнала ряд материалов о 3G-системах, мы хотели бы пригласить читателей к постановке и обсуждению всех аспектов проблемы внедрения в России мобильной связи нового поколения.

Технологические аспекты и вопросы стандартизации 3G заслуживают самого пристального внимания наших читателей. Но постановка и обсуждение общегосударственных задач развития в России мобильной связи нового поколения является, по-видимому, еще более назревшим и неотложным делом. И в наших общих интересах сформировать общественное мнение о задаче построения сетей мобильной связи 3-го поколения как о важнейшем государственном деле.

Первый шаг в этом направлении наш журнал делает, открывая на своих страницах Форум «Третье поколение», который будет стремиться к открытому и широкому обсуждению всех актуальных проблем и поиску решений, отвечающих долгосрочным целям развития экономики нашей страны.

Юрий Горностаев
Главный редактор

ЧТО ВЫБРАТЬ?

МОЩНОСТЬ

НАДЕЖНОСТЬ

СКОРОСТЬ

НАРАЩИВАЕМОСТЬ



ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ - Серверы Compaq ProLiant

Высокопроизводительные серверы для предприятий и вычислительных центров на базе процессоров Intel® Pentium® III Xeon™:

Сервер для централизованных и корпоративных приложений с усиленной эксплуатационной готовностью и наилучшим соотношением цены и производительности:

ProLiant 5500R

- до 4-х процессоров Intel® Pentium® III Xeon™;
- до 4-х Гбайт памяти ECC;
- 7 слотов расширения;
- шина PCI с возможностью "горячей замены";
- монтируется в стойку 7U



Исключительная вычислительная мощность, надежность и отказоустойчивость для использования в многосерверных стойках - незаменим для крупных компьютерных центров обработки данных:

ProLiant 6500R

- до 4-х процессоров Intel® Pentium® III Xeon™;
- до 4-х Гбайт памяти ECC;
- 6 слотов расширения;
- шина PCI с возможностью "горячей замены";
- заменяемые в "горячем режиме" источники питания.



Новый уровень производительности, расширяемости и отказоустойчивости, основанный на использовании самых последних технологий:

ProLiant 6000

- до 4-х процессоров Intel® Pentium® III Xeon™;
- до 8-ми Гбайт памяти ECC;
- 10 слотов расширения;
- шина PCI с возможностью "горячей" замены;
- до 18-ти дисков высотой 1" с "горячей" заменой (до 12-ти дисков высотой 1.6");
- заменяемые в "горячем режиме" источники питания.

Сервер для приложений масштаба предприятия, от которого требуется не только высокая производительность, но и постоянная готовность:

ProLiant 7000R

- до 8-ми процессоров Intel® Pentium® III Xeon™;
- до 8-ми Гбайт памяти ECC;
- 10 слотов расширения;
- шина PCI с возможностью "горячей" замены;
- до 18-ти дисков высотой 1" с "горячей" заменой (до 12-ти дисков высотой 1.6");
- заменяемые в "горячем режиме" источники питания и дополнительные процессорные модули;
- контроллер SmartArray, новейшая разработка, обеспечивающая рекордную производительность для 4-х процессорных систем.



LANDATA
DISTRIBUTION CENTRE

тел.: (095) 444-2101
факс: (095) 444-3104
e-mail: info@landata.ru
http://www.landata.ru

COMPAQ

<http://solutions.compaq.ru>

СЕТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ САЛОНОВ В МОСКВЕ:

Ст. М. "Молодежная", ул. Ярцевская, 19, "РАМСТОР 1", тел.: 937-0455
Ст. М. "Рижская", ул. Шереметьевская, 60а, "РАМСТОР 2", тел.: 937-2644
Ст. М. "Крылатское", Осенний б-р, 7 к.2, ТЦ "РОССЕРВИС", тел.: 412-5145

Виктор Манешин: «Идея новой ассоциации должна овладеть сознанием телекоммуникационной общественности»

Интервью с президентом Ассоциации-800 Виктором Викторовичем Манешиным

MCI/RE: Виктор Викторович, Вы — один из инициаторов «Меморандума о создании единой российской Ассоциации операторов подвижной связи». Какие Вы видите главные задачи новой ассоциации, которые не могут или недостаточно успешно решаться существующими ассоциациями операторов подвижной связи?

Виктор Манешин: Следует отметить, что цель создания единой российской Ассоциации подвижной связи pragmatична — повышение эффективности операторских предприятий.

Путь достижения этой цели — повышение эффективности управления. Хорошее управление предполагает наличие продуманной высокоеффективной технологии. Применительно к сфере услуг подвижной связи — это индустриальная технология оказания высококачественных услуг связи с использованием последних достижений науки и техники.

«Необходимо объединение усилий как операторов, так и производителей оборудования и программного обеспечения»

Создание ассоциации — это естественный шаг на пути к созданию такой индустриальной технологии. Этот шаг направлен на создание главного компонента индустриальной технологии — внутренне непротиворечивой, гармоничной нормативной базы.



Проблемы у операторов подвижной связи возникают при взаимодействии со всевозможными службами надзора, сертификационными центрами, с так называемыми признанными операторами, с недобросовестными конкурентами, недобросовестными абонентами,

Для решения всех этих проблем необходимо объединение усилий как операторов, так и производителей оборудования и программного обеспечения для создания соответствующего нормативно-правового поля во взаимодействии с государственными регулирующими органами в области связи.

MCI/RE: Будет ли новая ассоциация ставить проблемные вопросы перед государственными органами (Госкомтелецом, Государственной Думой, Госстандартом и др.) и какие именно вопросы Вы считаете наиболее важными и актуальными сегодня?

В. М.: Скорее, будет предлагать рациональное решение для возникающих проблем. Ведь проблемы возникают тогда, когда обнаруживается брешь в нормативной базе.

Аккумулируя на основе баланса интересов знания и опыта своих участников, аккумулируя финансовые средства своих участников для проведения необходимых научно-исследовательских работ, ассоциация могла бы внести серьезный вклад не только в разработку нормативных документов отрасли, но и в создание гармоничного первичного законодательства в области телекоммуникаций.

Так, например, из-за отсутствия определенного законодателем перечня лицензируемых видов деятельности в области связи, из-за нечеткости определений и формулировок в нормативных документах, непроду-

ми, налоговыми органами. В ходе наступающейся конвергенции технологий связи возникают также организационно-технические проблемы, связанные как с техническим сопряжением систем, так и с необходимостью унификации систем взаиморасчетов при межсистемном роуминге.

многими общими техническими условиями часто возникают драматические коллизии.

В настоящее время на рынке сотовой связи складывается ненормальная ситуация из-за действий операторов местной телефонной связи, использующих в качестве технологии стационарного радиодоступа стандарт CDMA (IS-95).

«Правила оказания услуг телефонной связи» (имеющие статус нормативного документа) определяют стационарные средства радиодоступа как инструмент оператора местной телефонной связи для решения проблемы «последней мили». Операторы местной телефонной связи имеют особое положение на рынке услуг связи, так как оказываемые ими услуги относятся к категории социально значимых услуг, тарифы на которые подлежат государственному регулированию. Являясь традиционными монополистами в этом секторе деятельности, операторы местной связи владеют ресурсами сетей связи, пользуются государственной поддержкой и определенными льготами.

Коммерческие операторы подвижной связи в определенном смысле являются донорами по отношению к операторам местной телефонной связи, что закреплено условиями их лицензий.

В частности, в условиях лицензий, выданных операторам сотовой связи AMPS/D-AMPS, оговорена необходимость внесения безвозмездных и безвозвратных взносов на развитие сетей общего пользования, а также жестко ограничена возможность их подключения к сети общего пользования — только через оператора местной телефонной связи. Весь междугородный и международный трафик тоже должен пропускаться через оператора местной телефонной связи.

Монопольное положение операторов местной телефонной связи по отношению к операторам сетей сотовой связи AMPS/D-AMPS, усугубляемое несовершенством нормативной базы, зачастую порождает коммерчески кабальные условия договоров на подключение.

В сложившихся условиях предложение операторам местной телефонной связи возможности выхода на рынок услуг сотовой подвижной связи с использованием технологии CDMA (IS-95) представляется абсурдным. Нельзя допускать на рынке одного вида услуг конкуренции между



Ассоциация-800

Ассоциация предприятий, занимающихся развитием и эксплуатацией сетей сотовой связи в стандарте AMPS-800

МЕМОРАНДУМ

Уровень развития телекоммуникаций в стране на рубеже веков все в большей степени определяет потенциал ее социально-экономического развития, а также безопасности. В частности, это относится и к области подвижной связи. Несмотря на семилетнюю историю существования рынка услуг сотовой подвижной связи, эти услуги в России до сих пор не стали массовыми. Только 0,5% россиян пользуются сегодня сотовым телефоном, в то время как в индустриально развитых странах — от 30% до 50%.

Актуальнейшая задача — в течение ближайших лет добиться создания предпосылок к тому, чтобы внедрение систем подвижной связи 3-го поколения в России смогло начаться примерно в то же время, что и в экономически развитых странах. Надо сделать все возможное, чтобы Россия не оказалась в очередной раз «отставшей навсегда», а соответствовала уровню научно-технического прогресса в развитом мире.

Решение сформулированной выше задачи требует привлечения крупных инвестиций. К сожалению, сегодня нам приходится констатировать низкую инвестиционную привлекательность российского рынка услуг подвижной связи. Основные причины этого:

- раздробленность рынка (150 операторов на 800 тысяч абонентов, между тем как в Западной Европе — 50 операторов на 116 миллионов абонентов);
- падение после августовского кризиса 1998 г. рентабельности сотового бизнеса в России, что повышает рискованность инвестиций;
- создание параллельных систем сетевой инфраструктуры с разными технологиями, что ведет к распылению национальных ресурсов и резко повышает потребность во внешних финансовых средствах;
- распространявшаяся практика ущемления жизненных интересов операторских компаний традиционными монополистами на рынке услуг связи, чему способствует отсутствие удовлетворительной нормативной базы.

В качестве первых шагов на пути к решительному изменению ситуации и повышению инвестиционной привлекательности рынка услуг подвижной связи в России мы предлагаем:

- продолжить организационное укрупнение рынка, начатое государственными регулирующими органами; создать предпосылки для присутствия в каждом из укрупненных экономико-административных регионов России двух операторских компаний, имеющих равный доступ к технологиям и частотным ресурсам;
- объединить организационные и финансовые усилия операторов, строящих сети разных стандартов сотовой связи в регионах, что позволит снизить стоимость услуг сотовой связи для пользователей;
- объединить ресурсы операторов для эволюционного перехода к единой сети сотовой связи 3-го поколения на основе конвергенции технологий GSM, AMPS/D-AMPS и NMT-450;
- создать предпосылки для формирования единой российской Ассоциации операторов подвижной связи.

Действие Меморандума

Меморандум открыт для подписания любым оператором подвижной связи в России, готовым приступить к реализации изложенных в нем предложений. Подписание Меморандума не влечет за собой никаких юридических последствий, но может служить основой для совершения правовых актов с целью реализации содержащихся в нем предложений.

*Меморандум принят Общим собранием Ассоциации-800
в г. Воронеже 15 сентября 1999 г.*

донором и реципиентом. Это противоречит действующему антимонопольному законодательству.

Тем не менее, из-за несовершенства нормативной базы Министерство по антимонопольной политике и поддержке предпринимательства Российской Федерации (МАП) было вынуждено принять формальное решение, предписывающее Гостелекому России устранить ограничения на

все перечисленные некоммерческие организации в США аккредитованы в национальном комитете по стандартизации (ANSI), Федеральной комиссии по связи (FCC) и обладают правом нормотворческой инициативы. Основными организациями — разработчиками стандартов, регулирующих отрасль подвижной связи, являются TIA и комитет T1, созданный при ATIS.

«Без соответствующей корректировки нормативной базы мы будем непроизводительно тратить свои усилия на всевозможные судебные и околосудебные разбирательства»

оказание услуг подвижной связи операторам CDMA. В решении МАП, однако, содержится практически невыполнимая в настоящее время рекомендация по принятию мер, обеспечивающих равенство условий деятельности на рынке для всех операторов сотовой подвижной связи.

Безусловно, здравый смысл всех участников сложившейся конфликтной ситуации рано или поздно восторжествует, однако без соответствующей корректировки нормативной базы мы будем непроизводительно тратить свои усилия на всевозможные судебные и околосудебные разбирательства, ставя при этом арбитражные органы в очень сложное положение.

MCI/RE: Какие организации или ассоциации подобного уровня действуют в США, Европе, Японии? В каких вопросах создаваемая ассоциация могла бы сотрудничать с этими организациями?

В. М.: Наибольшее количество некоммерческих организаций, занимающихся проблемами регулирования в области связи и, в частности, подвижной связи, создано в США. Это ATIS, EIA, CTIA, PCIA.

Если ATIS (Alliance for Telecommunication Industry Solutions), CTIA (Cellular Telecommunications Industry Association) и PCIA (Personal Communication Industry Association) имеют одноранговую организацию, то EIA (Electronic Industries Alliance) имеет сложную «вложенную» структуру.

По существу, EIA представляет собой ассоциацию ассоциаций, так как членами EIA являются 7 крупных некоммерческих объединений, одним из которых является TIA (Telecommunications Industry Association).

Мы получили соответствующий статус организации, разрабатывающей стандарты технического общества (СТО), и приняли более дюжины собственных стандартов. Но мы уже видим, что ряд наших внутренних стандартов может быть взят за основу для разработки нормативных документов отрасли.

Мы приняли на последнем Общем собрании в г. Воронеже (сентябрь 1999 г.) решение о создании при Ассоциации-800 некоммерческого фонда НИОКР, утвердили положение об этом фонде. В этом положении, в частности, уже предусмотрена возможность передачи части средств для финансирования совместных разработок в рамках других некоммерческих фондов. Таким образом, создана основа для финансирования НИОКР в рамках создаваемой ассоциации.

Мы надеемся, что наши давние партнеры, Ассоциации GSM и NMT-450, в ближайшее время поддержат нашу инициативу. Тогда и появятся планы.

MCI/RE: На страницах нашего журнала публикуется в этом номере полный текст «Меморандума». По каким направлениям будущей деятельности ассоциации Вы хотели бы получить от читателей их мнения и предложения?

В. М.: Мне кажется, что самой большой темой является состояние нормативной базы отрасли. Если читателям не безразлична эта тема,

«Ассоциация-800 давно осознала необходимость регулирования деятельности своих членов путем разработки внутренних стандартов»

ваниями, разработкой и производством оборудования.

MCI/RE: Какие конкретные шаги планируются в ближайшее время для подготовки ассоциации к учреждению и началу практической работы?

В. М.: Формирование новой некоммерческой организации — дело тонкое. Пока процесс ее создания носит латентный характер. Идея должна овладеть сознанием телекоммуникационной общественности и стать осознанной необходимостью. Тогда можно будет говорить о планах.

Ассоциация-800, например, давно осознала необходимость регулирования деятельности своих членов путем разработки внутренних стандар-

то любым предложениям по совершенствованию нормативной базы мы с вами были бы весьма благодарны.

MCI/RE: И последний, заключительный вопрос: когда Вы думаете, ассоциация могла бы завершить организационный этап и начать свою работу?

В. М.: Я по натуре оптимист. Если весной 2000 года мы не созовем учредительное собрание — придется с новой порции оптимизма ждать осени.

MCI/RE: Позвольте поблагодарить Вас и пожелать скорейшего решения всех организационных вопросов по созданию ассоциации. ■

Российские ученые и инженеры о 3-м поколении

В сентябре 1999 г. на Мальте прошла Международная научно-техническая конференция «Перспективы создания в России сетей подвижной связи 3-го поколения». В конференции приняли участие ведущие специалисты, представляющие исследовательские центры России, операторские компании и зарубежные фирмы — поставщики оборудования.

На конференции прозвучали доклады концептуального характера, определяющие основные подходы к построению сетей 3-го поколения, пути эволюционного перехода России от сетей 2-го поколения к сетям 3-го поколения.

Ниже публикуются отдельные выдержки из докладов, опубликованных в Трудах конференции. Данная подборка точек зрения и технических решений, высказанных на конференции российскими учеными и инженерами, свидетельствует о широком спектре поднятых проблем и наиболее актуальных задачах, исследуемых в настоящее время в России. Полные тексты докладов изданы в Трудах конференции, которые можно заказать по тел.: 267-0644, 267-4740, 261-0633.

Ю. Б. Зубарев

Директор НИИ Радио, профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ

«Для создания условий внедрения в России систем подвижной связи 3-го поколения необходимо провести сложный комплекс научно-исследовательских и организационно-технических работ:

- по разработке условий совместного использования полос частот, предназначенных для европейской системы UMTS, и выделению для нее потребного частотного ресурса;

- по разработке концепции создания систем подвижной связи 3-го поколения;
- по определению порядка лицензирования услуг связи в сетях 3-го поколения;
- по определению порядка сертификации оборудования для сетей 3-го поколения.

Такие исследования развернуты в настоящее время, и НИИР, который Приказом Госкомсвязи РФ № 20 от 02.02.99 определен головной организацией, совместно с рядом научно-исследовательских и проектных институтов Госкомтелефона России (ЦНИИС, Гипросвязь) приступил к выполнению работ, связанных с внедрением систем 3-го поколения и включающих следующие первоочередные направления:

1. Разработка концепции создания в России систем подвижной связи 3-го поколения и условий для их развертывания.
2. Исследование перспектив и условий совместного использования полос частот системой подвижной связи 3-го поколения и РЭС другого назначения для создания в Российской Федерации наземного и космического сегментов новой системы.

Появление технологии UMTS в России откроет доступ к рынку подвижной связи новым компаниям, поскольку не всем существующим компаниям-операторам удастся победить в конкурсе на получение лицензий на новый вид связи 3-го поколения. Можно ожидать, что получившие лицензии на эксплуатацию систем связи UMTS операторы начнут создание двух опытных районов в Москве и Санкт-Петербурге и предоставление услуг с 2002 г.».

Ю. А. Громаков

ЗАО «Мобильные ТелеСистемы»

«Опыт внедрения GSM в России убедительно показал преимущества ко-

ординации с европейскими стандартами и сетями связи.

Развитие в России одновременно двух несовместимых концепций развития подвижной связи, базирующихся на различных подходах к распределению спектра частот в Европе и США, ограничивает полномасштабное развитие сетей D-AMPS, CDMA и GSM-900. В последнее время в рамках теоретической оценки межсистемной электромагнитной совместимости этих сетей было доказано существование взаимных помех между РЭС D-AMPS и CDMA. Несмотря на значительный частотный разнос рабочих полос частот D-AMPS и CDMA относительно GSM-900, показано значительное их влияние на работу РЭС GSM. Главным образом, причиной являются два фактора: различные технические требования к внеполосным излучениям, а также различное распределение направлений излучений «сверху-вниз» и «снизу-вверх» для РЭС стандартов США и Европы в соседних полосах частот. Полученные теоретические оценки межсистемной ЭМС получили экспериментальное подтверждение в результате совместных испытаний с участием операторов GSM-900 и CDMA в Москве, а также с участием Госсвязнадзора, операторов сетей AMPS, CDMA и GSM-900 в г. Воронеже.

Указанные результаты являются поводом для внимательного рассмотрения вопросов выбора стандартов и анализа межсистемной ЭМС при назначении полос частот для систем связи 3-го поколения, с учетом сложившегося в России распределения полос частот в диапазоне 2 ГГц.

Однако кроме решения проблем выбора стандартов и определения полос частот для внедрения систем связи 3-го поколения, в настоящее время проводится значительная работа по гармонизации действующих стандартов 2-го поколения с перспективными системами. Прежде

всего, решается проблема увеличения скорости передачи данных по каналам связи в сетях сотовой связи 2-го поколения GSM и D-AMPS (IS-136) в целях обеспечения взаимодействия сетей двух поколений.

В соответствии с принципом иерархического развития первоначально обеспечивается функциональное наращивание сетевых элементов GSM, дооборудование контроллеров базовых станций, включение новых узлов связи, эквивалентом которых являются базовые станции GSM, включение аппаратного и программного обеспечения пакетной передачи, развитие действующих и включение новых сетевых интерфейсов.

В рамках второго подхода к внедрению сетей связи 3-го поколения практически решаются проблемы создания сетей беспроводного Интернета. В этом случае предполагается использование на сетевых интерфейсах IP-протоколов. Интересной особенностью этого направления является отсутствие необходимости использования в структуре сети UMTS центра коммутации по-движной связи.

Выбор оптимальных направлений эволюционного развития как сетей GSM, так и сетей UMTS должен явиться результатом глубокого анализа ситуации, сложившейся в настоящее время на рынке сотовой связи России, на основе базовых решений ETSI и ITU».

Ю. К. Трофимов

НИИ Радио

«На первом этапе повышение скорости передачи в системах 2-го поколения производится посредством предоставления одному пользователю канальных ресурсов нескольких пользователей. Применительно к системам с временным разделением каналов это делается за счет объединения нескольких соседних временных слотов на одной несущей частоте, а для систем с кодовым разделением каналов — за счет объединения нескольких кодовых каналов. Так, например, в системе GSM новый режим высокоскоростной передачи данных с коммутацией каналов (HSCSD) обеспечивает передачу данных со скоростью 57,6 кбит/с за счет использования четырех слотов, в

каждом из которых могут передаваться данные со скоростью 14,56 кбит/с.

Дальнейшее повышение эффективности связи и скорости передачи данных в системе GSM достигается реализацией режима пакетной передачи данных общего назначения (GPRS). Этот режим обеспечит передачу данных со скоростью выше 100 кбит/с (максимум 171,2 кбит/с с восемью каналами по 21,4 кбит/с). Протокол GPRS обеспечит передачу данных по сети с коммутацией пакетов параллельно с передачей речи в режиме коммутации каналов. Дальнейшее усовершенствование сети GPRS будет поддерживать речевой трафик в сети с коммутацией пакетов.

Последним шагом на пути эволюционного развития системы GSM будет введение режима EDGE с улучшенным методом модуляции, обеспечивающим передачу данных со скоростями до 384 кбит/с. При этом сохраняются в неизменном виде основные параметры радиоканала, включая полосу частот шириной 200 кГц, структуру TDMA-кадра и логических каналов. Каналы с функциональностью EDGE смогут работать либо в режиме GSM/GPRS, либо в режиме EDGE. Это позволит операторам сетей GSM, развернутых в диапазонах частот 900, 1800 и 1900 МГц, предлагать наряду с услугами 2-го поколения также услуги 3-го поколения.

Аналогичные пути эволюционного перехода к системам подвижной связи 3-го поколения разработаны и для североамериканских стандартов сотовой связи — D-AMPS (IS-136) и CDMA (IS-95). На завершающем этапе эволюции системы радиодоступа всех трех основных стандартов сотовой связи будут поддерживать услуги 3-го поколения благодаря использованию EDGE.

Описанный эволюционный переход может быть эффективно использован только действующими операторами сотовых сетей. Новые игроки на рынке подвижной связи, естественно, предпочтут оборудование новых систем радиодоступа 3-го поколения, обеспечивающих предоставление «продвинутых» услуг связи в полном объеме.

В октябре—ноябре 1999 г. в Хельсинки, Финляндия, состоится 18-е заключительное собрание ЦГ8/1, основной задачей которого является

разработка окончательного проекта новой Рекомендации МСЭ по детальной спецификации радиоинтерфейсов для IMT-2000. Есть все основания полагать, что эта Рекомендация будет содержать гармонизированное решение, основанное на консенсусе всех заинтересованных сторон».

В. М. Тамаркин
АО «Система Телеком»

«По международному частотному делению Россия относится к европейскому региону (Район 1). Россия присоединилась к СЕРТ, что влечет за собой необходимость использования на ее территории европейских частотных планов.

Разворачиванию полномасштабных систем 3-го поколения в Европе предшествуют научно-исследовательские работы по самым различным аспектам этих систем. Эти работы ведутся в основном в рамках программы ACTS, и в них участвуют как крупные промышленные корпорации, так и университеты со всех стран Европы. И только российские предприятия в этих программах практически не участвуют.

В связи с этим крайне важным вопросом становится вопрос об участии российских предприятий в разработке аппаратуры для будущих систем. На наш взгляд, для этого в настоящее время сложились достаточно благоприятные условия. Во-первых, за последние годы российские разработчики накопили неплохой опыт создания современной аппаратуры на элементной базе ведущих мировых производителей, в том числе устройств программной обработки сигналов. В то же время одним из ключевых моментов при создании систем 3-го поколения является разработка так называемых программных абонентских терминалов (software radio).

Отдельной проблемой является создание спутникового сегмента для систем 3-го поколения. В настоящее время ни одна из создаваемых спутниковых систем персональной связи не предоставляет услуг в соответствии со стандартами IMT-2000 и не использует для этого выделенные диапазоны частот.

В свете этого представляет интерес российский проект РОСТЕЛЕСАТ,

для которого ГКРЧ выделены диапазоны частот в соответствии с европейским планом для UMTS. В случае доработки концепции РОСТЕЛЕСАТ может стать одной из первых спутниковых систем персональной радиосвязи, предоставляющих услуги в соответствии со стандартами IMT-2000.

Для реализации поставленных задач необходимо:

- определить приоритетные типы систем 3-го поколения с учетом особенностей российского рынка;
- создать для российских предприятий условия для интеграции в европейские программы;
- разработать Федеральную программу создания средств подвижной радиосвязи нового поколения».

A. Б. Антонян

ОАО «Гипросвязь»

«Даже если в России стабилизируется экономическое положение, ожидать к этому моменту мощной цифровой инфраструктуры общего пользования на всей территории России согласно прогнозным документам не приходится. Основные слабые звенья те же — местные и внутризоновые сети.

Каким же, по нашему мнению, может быть выход из создавшегося положения?

Первое. Усилия всех операторов сетей общего пользования должны быть направлены на создание полностью цифровой телекоммуникационной структуры, покрывающей значительную часть территории России, в первую очередь территории с высоким промышленным потенциалом, высокой плотностью населения, развитой экономической базой.

Пути могут быть разные, но наиболее оптимальный — создание такой сети усилиями ОАО «Ростелеком» и операторами ведомственных сетей.

Мощность такой цифровой сети должна определяться с учетом обеспечения предоставления полной номенклатуры услуг, предоставляемых сетями с новыми технологиями, в том числе сетями 3-го поколения.

Второе. Операторы, которые получат лицензию на предоставление услуг связи сетями 3-го поколения, должны предпринять реальные уси-

лия в модернизации местных и внутренних сетей.

Третье. Операторов сетей общего пользования необходимо заинтересовать в пропуске трафика от сетей подвижной связи 3-го поколения.

Четвертое. При выдаче лицензий на операторскую деятельность по организации сетей общего пользования приоритеты должны предоставляться операторам, которые обязуются предоставлять услуги не только своей сети, но и обеспечивать пропуск трафика сетей, построенных на базе новых технологий (СПС 3-го поколения, IP-телефония, доступ в Интернет).

В настоящее время коллектив научно-исследовательских и проектных институтов приступил к разработке «Концепции создания и развития в России сетей сухопутной подвижной связи общего пользования 3-го поколения IMT-2000».

B. A. Шульгин

ОАО «Телекоминвест»

«Возможные варианты эволюционного перехода к системам 3-го поколения на Северо-Западе России:

1. Для систем GSM-900, GSM-1800 и GSM-450:

- подготовка рынка беспроводной передачи данных;
- реализация идей по GPRS;
- развертывание новых узлов пакетной передачи данных;
- модернизация существующих узлов сети GSM;
- переход к базовым сетям UMTS.

2. Для систем NMT-450:

- путем перехода от NMT-450 к GSM-450, далее — как для GSM.

3. Для систем на базе технологии DECT:

- доработка стандарта до уровня системы 3-го поколения;
- реализация потенциальных возможностей стандарта DECT производителями оборудования».

И. Ю. Никодимов

ЗАО «Северо-Западный GSM»

«По оценкам ведущих экспертов, мобильные технологии развивались и будут в ближайшее время дальше развиваться по следующему сценарию:

• Уже в 1998 г. технологии

HSCSD (высокоскоростные данные с коммутацией каналов) использовали до четырех последовательных 14,4 кбит/с временных промежутков с максимально нескаженной скоростью 57,6 кбит/с. Кроме доступа в Интернет, услуг электронной почты и телефонии, HSCSD поддерживали услугу мобильной навигации.

• 1999 г.: GPRS предоставляет режимы пакетной коммутации до 171,2 кбит/с, используя до восьми 21,4 кбит/с каналов. GPRS имеет возможность прозрачной передачи данных с мобильного терминала в Интранет/Интернет по протоколу IP.

• 2000 г.: Стандарт на увеличенные скорости передачи данных для GSM (EDGE), ранее известный как GSM-384, предлагает скорости до 384 кбит/с при использовании всех восьми временных промежутков. Усовершенствованная модуляция автоматически адаптируется к качеству канала радиосвязи, предлагая наиболее высокие скорости передачи данных в благоприятных условиях распространения радиоволн вблизи базовых станций, вместе с этим обеспечивая широкую зону покрытия на медленных скоростях.

• 2001 г.: Универсальная Мобильная Телекоммуникационная Система (UMTS), мобильная сеть 3-го поколения (3G), поддерживает передачу данных со скоростью 2 Мбит/с, одновременно обеспечивая режимы с коммутацией пакетов и каналов. Активными могут быть одновременно несколько соединений: например, соединение с коммутацией пакетов для работы в сети по протоколу IP и соединение с коммутацией каналов для видеоконференции.

Чтобы услуги, которые будут предоставлять мобильные сети 3-го поколения, были востребованы, необходимо уже сейчас готовить потенциальных потребителей этих услуг. В компании «Северо-Западный GSM» в рамках проекта «InfoDev», проводимом в Санкт-Петербурге совместно с Правительством города и Мировым банком, создана мобильная группа специалистов, которые на местах (в школах, колледжах, институтах и т. д.) будут проводить лекции по информационным услугам, предоставляемым компанией, а также планируемым в будущем (ЕСМС, мобильный Интернет и др.), и представлять техническую информацию о сети.

В развитых странах существуют регулирующие и контролирующие органы, которые занимаются каждой из этих областей в части целей и в части технологий. Логично предположить, что должна быть создана единая структура, которая будет заниматься конвергенцией. Одни вопросы будут рассматриваться только в рамках экономического управления, другие — с позиций качества связи, третий — с точки зрения содержания предоставляемых услуг. В настоящее время необходимо определиться, когда необходимо вносить регулирование в процесс конвергенции: уже сейчас или подождать, пока конвергенция не укоренится и не будет видна структура, для которой необходимо создавать регулирование».

**А. В. Гусельников, А. В. Кудин,
С. И. Пестов**

Институт сотовой связи, Москва

«Внедрение в России систем подвижной связи 3-го поколения позволит решить проблему информационной изоляции труднодоступных малонаселенных районов, которые невыгодно включать в инфраструктуру кабельных сетей в связи с дорогостью прокладки кабельных линий на огромные расстояния по неосвоенной местности. Системы подвижной связи 3-го поколения позволят России полноценно интегрироваться в общемировое информационное пространство. С их появлением ожидаются снижение стоимости услуг систем подвижной связи и дополнительные возможности для мобильных абонентов».

В России целесообразно не революционное, а эволюционное внедрение систем подвижной связи 3-го поколения. Этот процесс позволит постепенно наращивать возможности сервиса систем подвижной связи в зависимости от возрастающего спроса абонентов.

Ускорение проникновения систем подвижной связи 3-го поколения на Российский телекоммуникационный рынок ожидается с повышением спроса на высокоскоростную передачу данных для мобильных абонентов, который в настоящее время недостаточен для рентабельности предоставления таких услуг. В ближайшее время сегмент телекоммуникационного рынка, связанный с передачей муль-

тимедиа, будет в России оставаться за проводными сетями.

Необходима разработка совместных проектов с целью обеспечения покрытия территории страны российскими спутниками системами, которые должны быть интегрированы в глобальные системы подвижной связи 3-го поколения. Это позволит решить проблемы, связанные с использованием иностранных спутников, в том числе и невозможность работы с высокоширотными районами России».

С. П. Курилов
ОАО «Иридиум-Евразия»

«Опыт ОАО «Иридиум-Евразия», как первого оператора в России глобальной системы подвижной персональной спутниковой связи «Иридиум», говорит о следующем:

- задействование подобных систем на российском телекоммуникационном рынке услуг требует несколько лет, практически не менее 3–5 лет;
- необходимая координация со стороны государства должна вестись на уровне ГКЭС при Госкомтелеоме;
- для решения общих инфраструктурных вопросов в практической плоскости, включающих частотный ресурс, его защиту на международном уровне (международную координацию), взаимоотношения с национальным Оператором сети общего пользования, а также для решения вопросов лицензионного регулирования, сертификации оборудования и ряда правовых вопросов целесообразно создание Ассоциации Операторов Глобальных спутниковых подвижных систем связи. Это позволит Операторам более эффективно и быстрее, с меньшими экономическими потерями выходить на телекоммуникационный рынок услуг. А это чрезвычайно важно, ибо жестко связано с величиной тарифов;

- особым вопросом глобальных подвижных спутниковых систем связи является их многомодовость, т.е. работа как в спутниковом режиме, так и в сотовом режиме, а это требует четкого и взвешенного правового регулирования как на уровне выдачи лицензии, так и последующих этапах размещения таких систем;
- особое значение приобретает такой руководящий документ, как

«Концепция развития в России до 2005 г. сетей общего пользования сотовой сухопутной и спутниковой подвижной связи»;

- важнейшим вопросом, как показала практика, является вопрос подключения (шлюза) к сетям общего пользования сетей глобальных систем подвижной спутниковой связи. Подключение сети общего пользования должно осуществляться на нескольких уровнях с учетом всех экономических и технических последствий».

В. И. Устюжанин
ЗАО «Дельта Телеком»

«Сети 3-го поколения в России целесообразно строить как комбинированные многодиапазонные сети, использующие не только полосы частот в диапазоне 2 ГГц, но и другие диапазоны частот. European Radio Committee (ERC) определил возможность использования для систем 3-го поколения полос частот в интервале 300 МГц — 2 ГГц (refarming bands), которые в настоящее время заняты сетями сотовой связи 1-го и 2-го поколений. В качестве одного из таких диапазонов особый интерес представляет самый низкочастотный диапазон — 450 МГц, так как при его использовании обеспечивается максимальный радиус действия базовых станций».

Исследования показывают, что системы 3-го поколения будут иметь меньшую экономическую эффективность по сравнению с системами подвижной связи 2-го поколения. Кроме того, в настоящее время нет опыта предоставления высокоскоростных услуг ГД и услуг мультимедиа, и очень трудно определить, каков будет уровень платежеспособного спроса на эти услуги в России. Для снижения степени риска капиталовложений в системы 3-го поколения соответствующим операторам целесообразно иметь несколько лицензий и осуществлять предоставление как новых, так и традиционных услуг подвижной связи.

Внедрение технологии GSM в сетях СПС-450 можно осуществить путем выделения части имеющейся полосы частот для сети GSM и построение комбинированной сети типа NMT-450/GSM-450. Сеть такого рода будет состоять из двух независимых

сетей, работающих в смежных полосах. Тем не менее такой подход позволяет реализовать все преимущества цифровой технологии GSM, повысить качество и расширить перечень услуг, открыть практически неограниченные перспективы для дальнейшего развития и совершенствования предоставляемых услуг.

Использование комбинированных сетей NMT-450/GSM-450 в большинстве регионов России будет очень эффективным и открывает большие перспективы. В то же время в мегаполисах (Москва, Санкт-Петербург) создание комбинированных сетей NMT-450/GSM-450 ввиду ограниченного частотного ресурса в диапазоне 450 МГц (214,5 МГц), наличие достаточно большого числа абонентов и высокой плотности трафика связано с определенными трудностями. Выход из сложившейся ситуации лежит в использовании дополнительных полос частот. Это могут быть дополнительные полосы в диапазоне 450 МГц или в других используемых для сетей технологии GSM диапазонах (900, 1800 МГц).

Комбинированные двухдиапазонные сети GSM-450/1800 имеют хорошие возможности для эволюции к 3-му поколению».

В. В. Фронтов
ОАО «Вымпел Коммуникации»

«При решении вопроса об использовании радиочастотного спектра в сетях 3-го поколения будет учитываться тот факт, что на территории РФ в полосах частот, предусмотренных для них МСЭ и СЕПТ, эксплуатируются радиоэлектронные средства специального назначения. Поэтому предполагается разработать программу поэтапного вывода унаследованных средств связи из полос частот, которые намечено выделить для сетей на базе технологии UMTS. Первым шагом в этом направлении стало решение ГКРЧ «О прекращении планирования использования частотных присвоений РЭС фиксированной службы в полосах частот 1980—2010 и 2170—2200 МГц». Специальное планирование предусмотрено и в соответствующем решении о диапазоне 1600—2100 МГц. 2 февраля 1999 г. Госкомсвязь издал приказ «О развертывании работ по созданию в России систем сухопутной подвиж-

ной связи 3-го поколения», предусматривающий разработку «Концепции развития в России систем сухопутной подвижной связи 3-го поколения IMT-2000» и проведение исследований по обеспечению частотным ресурсом перспективных систем подвижной связи 3-го поколения.

22 февраля 1999 г. ГКРЧ приняла еще одно решение — «Об исследовании возможностей выделения в условиях высвобождения частотного ресурса в диапазоне 2 ГГц для развития в России систем подвижной связи 3-го поколения».

Сегодня телекоммуникационный рынок России «более либерален», чем в годы внедрения систем подвижной связи 1-го и даже 2-го поколения; намного более доступна и информация о международных стандартах. Поэтому ситуация, которая будет складываться при переходе к системам 3-го поколения, видится более благоприятной, чем та, с которой столкнулась отрасль 6—7 лет назад при внедрении систем 2-го поколения».

**М. А. Быховский, С. Н. Дудукин,
В. В. Ноздрин, В. О. Тихвинский**
Центр анализа ЭМС (НИИР)

«В целом, как свидетельствует выполненный UMTS-Форумом анализ, для UMTS требуется полоса 580 МГц для наземных применений в 2010 г.

Спутниковые компоненты UMTS потребуют 50 МГц к 2005 г. и 90 МГц к 2010 г.

Для создания условий внедрения в России систем подвижной связи 3-го поколения необходимо провести сложный комплекс научно-исследовательских и организационно-технических работ, включающих:

- разработку концепции создания систем подвижной связи 3-го поколения;
- выделение потребного частотного ресурса системе UMTS;
- разработку условий совместного использования полос частот, предназначенных для европейской системы UMTS.

Приказом Госкомсвязи РФ № 20 от 02.02.99 НИИР определен головной организацией в научно-исследовательских работах по созданию в России систем сухопутной подвижной связи 3-го поколения, и совместно с рядом научно-исследовательских и проектных институтов Гос-

комтелекома России разработал новую программу НИР («Перспектива IMT-2000»), направленную на внедрение систем 3-го поколения. Эта программа предусматривает:

1. Разработку концепции создания в России систем подвижной связи 3-го поколения и условий для их развертывания («Концепция IMT-2000»).

2. Исследование перспектив и условий совместного использования полос частот 1900—1980 МГц, 2010—2025 МГц и 2110—2170 МГц и системой подвижной связи 3-го поколения и РЭС другого назначения для создания в Российской Федерации наземного сегмента системы («Сеть IMT-2000»).

3. Исследование перспектив и определение условий совместного использования полос частот 1980—2010 МГц и 2170—2200 МГц радиоэлектронными средствами системы подвижной связи IMT-2000 и РЭС другого назначения для создания космического сегмента IMT-2000 на территории Российской Федерации («Космос IMT-2000»).

Таким образом, сотовая связь в XXI в. будет развиваться исключительно быстрыми темпами, и это потребует выделения для нее значительного частотного ресурса. В отношении использования РЧС Россия должна ориентироваться на общеевропейскую ТРЧ, разрабатываемую в настоящее время в рамках СЕРТ, которая положена в основу национальных ТРЧ всех европейских стран, в том числе и имеющихся с Россией общие границы, где требуется решение вопросов приграничной координации. Соответствие российской и европейской ТРЧ позволит гармонично развивать в стране все передовые радиотехнологии.

Целью начатых научных исследований в России хотелось бы видеть создание условий для изменения национальной таблицы распределения частот».

**А. В. Гуляев, С. Н. Дудукин,
Н. В. Смирнов**
Центр анализа ЭМС (НИИР)

«Для диапазона 2 ГГц, выделенного на Всемирной Радиоконференции в 1992 г. (ВРК-92) для развития сетей подвижной связи 3-го поколения, были принятые Рекомендации МСЭ и

НОВОСТИ

КОРОТКО

Мировые новости

20 июля Ассоциация GSM во главе с ее новым председателем Майклом Стоксом (Michael Stocks) объявила о новой программе Ассоциированного членства. Первыми ассоциированными членами стали IBM, GTE, Mach, Bull, Nera Satcom, IDEA System, Swiss Clearline, IDEA System и DanNet. Как отметил Майкл Стокс, «промышленность средств сотовой связи сыграла и продолжает играть выдающуюся роль в успехе стандарта GSM». Производители GSM, как известно, создали в октябре 1998 г. свою ассоциацию поставщиков GSM (GSM Suppliers Association), которая объединяет сейчас 25 компаний.

12 сентября По прогнозу компании International Data число абонентов WAP-услуг прогнозируется в Европе на уровне 30 млн в 2003 г. Ожидается, что в 2000 г. их количество не превысит 3 млн.

16 сентября Йорма Оллила, председатель совета директоров и исполнительный директор Nokia, выступил на открытии выставки NetWorld+Interop в Атланте, США, и определил ключевые технологии будущего беспроводного мира:

- Bluetooth – связь в персональных сетях;
- IP – мобильность как универсальное решение для беспроводных сетей;
- операционная система Symbian для «интеллектуальных телефонов» и персональных коммуникаторов;
- 3G-технология для высокоскоростных и мультимедийных применений;
- GPRS-технология для передачи данных.

22 сентября На выставке PCS'99 (США) Nokia демонстрирует беспроводные решения на базе WAP 1.1 для новых телефонов серии Nokia 7100, 7190 (GSM 1900), 7160 (AMPS/TDMA 800/TDMA 1900).

Продолжение на с. 15

CEPT по высвобождению этого диапазона частот от действующих радиоэлектронных средств (РЭС). Ряд европейских стран, следуя Рекомендациям, уже частично высвободил полосы частот для европейской системы 3-го поколения UMTS, и в начале 1999 г. в некоторых из них были проведены аукционы, на которых эти полосы были распределены между несколькими операторами — победителями аукциона.

Выделение спектра для UMTS планируется в несколько этапов по мере увеличения рыночных потребностей на новые виды услуг. Так, по данным авторитетной международной организации UMTS Forum, полоса частот, используемая в настоящее время в системах подвижной связи 2-го поколения, может рассматриваться как потенциальная полоса расширения UMTS для получения обоснованной оценки необходимого спектра. Сейчас в Европе для систем 2-го поколения отведены полосы: 2×35 МГц для GSM-900; 2×75 МГц для DCS-1800 и 20 МГц для DECT — всего 240 МГц. В соответствии с Рекомендациями СЕРТ к 2002 г. для наземного сегмента UMTS должна быть выделена полоса как минимум 2×40 МГц, что может быть обеспечено за счет полос 1900—1980, 2010—2025 и 2110—2170 МГц, уже определенных для наземного сегмента UMTS. В дальнейшем к 2005 г. рассчитанный объем необходимого частотного ресурса в 403 МГц может быть обеспечен за счет полного использования обозначенных выше полос (155 МГц), всей полосы сотовых сетей 2-го поколения (240 МГц), а также 8 МГц дополнительного спектра. Аналогично, предполагаемый необходимый для наземного сегмента UMTS к 2010 г. ресурс в 583 МГц может быть обеспечен за счет полного использования полос, определенных для UMTS (155 МГц), всей полосы сетей СПС 2-го поколения (240 МГц), а также 187 МГц дополнительного спектра.

Полученные результаты норм частотно-территориальных разносов позволяют сделать предварительные оценки о возможности развертывания системы 3-го поколения UMTS в различных регионах России при согласовании условий совместного функционирования этих сетей с действующими РЭС фиксированной службы, систем радиодоступа DECT и сотовых сетей стандарта DCS-1800. ■

Официальные решения и документы Гостелекома

1. Решение ГКРЧ России от 15 мая 1995 г. (протокол № 30/4) «О перспективах внедрения в Российской Федерации систем подвижной и персональной радиосвязи в диапазоне 1,7—2,1 ГГц и условиях использования полос частот»
2. Решение ГКРЧ России от 14 июня 1997 г. (протокол № 47/2) «О результатах выполнения научно-исследовательской работы «Норма», предусмотренной Планом НИР и ОКР на 1996—1997 годы»
3. Постановление Коллегии Госкомсвязи России № 11-1 от 24 мая 1998 г. «Возможности и условия применения в России технологии многостанционного доступа с кодовым разделением каналов (CDMA)»
4. Решение ГКРЧ России от 27 июня 1998 г. (протокол № 8/6) «О прекращении планирования использования частотных присвоений РЭС фиксированной службы в полосах частот 1980—2010 и 2170—2200 МГц»
5. Решение ГКРЧ России от 28 сентября 1998 г. (протокол № 9/3) «О разработке плана распределения и условий использования полосы 1600—2100 МГц РЭС различного назначения»
6. Решение ГКРЧ России от 22 февраля 1999 г. (протокол № 12/6) «Об исследовании возможностей выделения и условиях высвобождения частотного ресурса в диапазоне 2 ГГц для развития в России систем подвижной связи 3-го поколения (с постановкой и проведением НИР)»
7. Приказ Госкомсвязи России № 28 от 23 февраля 1998 г. «О создании Центра анализа электромагнитной совместимости (ЦА ЭМС)»
8. Решение ГКРЧ России от 30 ноября 1998 г. (протокол № 10/2) «О рассмотрении «Положения о Центре анализа электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств гражданского назначения»
9. Приказ Госкомсвязи России № 20 от 2 февраля 1999 г. «О развертывании работ по созданию в России систем сухопутной подвижной связи 3-го поколения»
10. Проект содержания «Концепции развития в России сетей сухопутной подвижной связи общего пользования» в части 3-го поколения

Клубный день «Телеком Форума»

Очередной клубный день «Телеком Форума» прошел 28 сентября 1999 г. Исполнительный директор «Телеком Форума» Д. М. Игнатьев представил собравшимся Председателя Гостелекома России Л. Д. Реймана. В своем выступлении г-н Рейман коснулся роли телекоммуникаций как одного из источников обеспечения функционирования и подъема экономики государства.

В новых экономических условиях кардинальная перестройка национальной инфраструктуры стала стратегической задачей отрасли. Основными принципами в развитии и модернизации национальной телекоммуникационной сети стали поощрение частных инвестиций, стимулирование динамичной конкуренции, определение рациональных рамок регулирования, обеспечение открытого доступа к сети, необходимость сотрудничества во всемирном масштабе, стимулирование взаимодействия сетей, обеспечение информационной безопасности, защита прав на интеллектуальную собственность, сотрудничество в области исследований и разработок, соблюдение и защита национального суверенитета.

За последние годы система телекоммуникаций России развивалась устойчивыми темпами за счет внедрения современной техники и совершенствования служб, включая создание широкой номенклатуры телекоммуникационно-информационных услуг.

Стабилизация финансового состояния отрасли телекоммуникаций предполагает, в первую очередь, совершенствование тарифной политики. Сейчас вместе с Министерством по антимонопольной политике и поддержке предпринимательства Гостелеком России работает над оптимизацией системы индексации тарифов. Благоприятные условия для конкуренции на российском телекоммуникационном рынке способствовали созданию свыше 4 тыс. негосударственных предприятий связи.

В заключение Л. Д. Рейман призвал собравшихся активизировать работу участников и особенно первых лиц организаций — членов Телеком Форума в клубных днях, с тем чтобы рабочие контакты с руководством Гостелеком способствовали улучшению координации в работе, взаимопониманию и доверию, укреплению партнерских отношений.

С докладом «Технология IP-телефонии и особенности ее применения на ВСС России» выступил заместитель генерального директора ЦНИИС Ю. И. Филюшин. Он отметил, что в настоящее время за рубежом число поставщиков услуг IP-телефонии превысило 100. В России многие операторы связи уже приступили или планируют приступить к их предоставлению в ближайшее время.

Некоторые эксперты оценивают появление IP-телефонии как начало грядущей технологической революции, которая приведет к полному исчезновению традиционных телефонных сетей и их замене универсальными сетями на основе коммутации пакетов. Существуют, однако, и альтернативные взгляды на будущее IP-телефонии.

IP-телефония может рассматриваться в двух аспектах: во-первых, как одна из новых возможностей сети Интернет, а во-вторых, как технология, которая окажет влияние на способы построения и архитектуру будущих сетей связи.

На ВСС России услуга IP-телефонии отнесена к телематическим услугам, что принципиально соответствует международной практике разделения услуг IP-телефонии и услуг традиционной телефонной связи. В настоящее время разрабатывается «Концепция создания системы передачи речевой информации с использованием технологии пакетной коммутации», которая будет являться первым и пока единственным документом, определяющим общие принципы применения технологии IP-телефонии на ВСС России.

Принимая во внимание незавершенность процесса стандартизации технологии IP-телефонии международными организациями, следует отметить, что пока данная концепция не может быть основой для технических решений на долгосрочную перспективу развития ВСС России.

Предоставление услуг IP-телефонии на ВСС России ставит целый ряд как технических, так и нормативно-правовых вопросов, в решении которых ЦНИИС готов принять самое непосредственное участие.

Международная некоммерческая организация «Телекоммуникационный Форум» («Телеком Форум») была создана 24 октября 1994 г. Министерством связи РФ (ныне — Госкомитет по телекоммуникациям РФ) и компанией Russian Telecommunications Development Corporation, Inc. Высшим органом управления «Телеком Форума» является общее собрание членов — Совет «Телеком Форума».

«Телеком Форум» создан для развития телекоммуникационной инфраструктуры на территории РФ на основе наиболее современной технологии путем неформального объединения юридических и физических лиц, которые, с одной стороны, имеют опыт инвестиционной и операторской деятельности на международном уровне и, с другой стороны, хорошие знания местных условий и опыт работы на российских сетях связи.

НОВОСТИ

КОРОТКО

Зеркало жизни

Первый судебный процесс

Впервые в мировой практике возбуждено уголовное дело за использование сотовой связи в неподходящем месте. Некий англичанин был схвачен на борту самолета British Airways, когда он собирался послать сообщение SMS в момент приземления в аэропорту Манчестера. Командир авиалайнера, приказавший пассажиру выключить телефон и получивший от него отказ, был вынужден вызвать по радио полицию. Командир указал пассажиру, что его место на борту самолета расположено непосредственно над топливной емкостью, что создает особую опасность для работы авиадвигателя. Однако пассажир проигнорировал опасность и проявил «преступную беспечность», что и стало основанием вызова его в суд.

Мобильные абоненты — рассеянные люди

В этом году впервые за всю историю существования лондонского городского транспорта количество забытых зонтиков может оказаться меньше числа потерянных мобильных телефонов. Ежедневно в городских автобусах и поездах метро Лондона остается около 45 аппаратов сотовой связи. При таких темпах число оставленных в транспорте телефонов должно составить к концу года 13 000, что на 2000 больше, чем количество потерянных в прошлом году зонтиков.

Тенденция к увеличению числа потерянных телефонов (характерная главным образом для Лондона и не так ярко проявляющаяся в других британских городах) отражает общий рост популярности мобильной связи. Возможно, сотовых телефонов просто стало больше, чем зонтиков. В настоящее время в стране функционирует около 14 млн мобильных телефонов. Это означает, что пользователем сотовой связи является каждый четвертый житель Великобритании.

Забывчивые лондонцы не утруждают себя поисками потерянного телефона, так как имеют страховку, по которой в считанные дни могут получить взамен новый аппарат. Согласно предписанию службы забытых вещей хранят эти телефоны шесть месяцев, а потом имеет право продать их, удалив SIM-карту. («Ведомости», № 16, 1999; Сент.)

Продолжение на с. 21

Валерий Фронтов: «Наступил период интенсивного формирования российского теле^{ко}ммуникационного законодательства»

*Интервью с Валерием Вячеславовичем Фронтовым,
вице-президентом Ассоциации пользователей
национальным радиочастотным ресурсом России*

MCI/RE: Как возникла Ассоциация пользователей национальным радиочастотным ресурсом — Национальная радиоассоциация и кто ее учредил?

Валерий Фронтов: Специфика распределения полос частот российского эфира отдаленно напоминает известную историю про ширину железнодорожной колеи у нас и в Европе. Так получилось, что полосы частот, где разместились наиболее перспективные мировые радиотехнологии, в нашей стране оказались самыми загруженными радиосредствами других служб и ведомств (см. график).

Российский оператор, получив лицензию на деятельность в области мобильной связи, в дальнейшем самостоятельно проводит добычу радиочастотного ресурса для своих радиосредств. Как правило, это комплекс весьма дорогостоящих работ по проведению научных исследований и натурных испытаний. Такие работы проводятся операторами, как правило, в течение нескольких лет.

Следует отметить титанические усилия Госкомтелекома и ГКРЧ России по гармонизации распределения частот в России с учетом международного регламента. Однако мы счи-



таем, что для этого необходима серьезная помощь российских операторов, и связующим звеном здесь могла бы стать Национальная радиоассоциация.

Учредителями Ассоциации выступили крупнейшие операторы различных видов связи: АО «Вымпел-Ком», АО «Мобильные телесистемы», ГП «Морсвязьспутник», АО «Газком» и др.

Крайне важно, что членами Ассоциации являются Министерство обороны России и ФАПСИ при Президенте Российской Федерации.

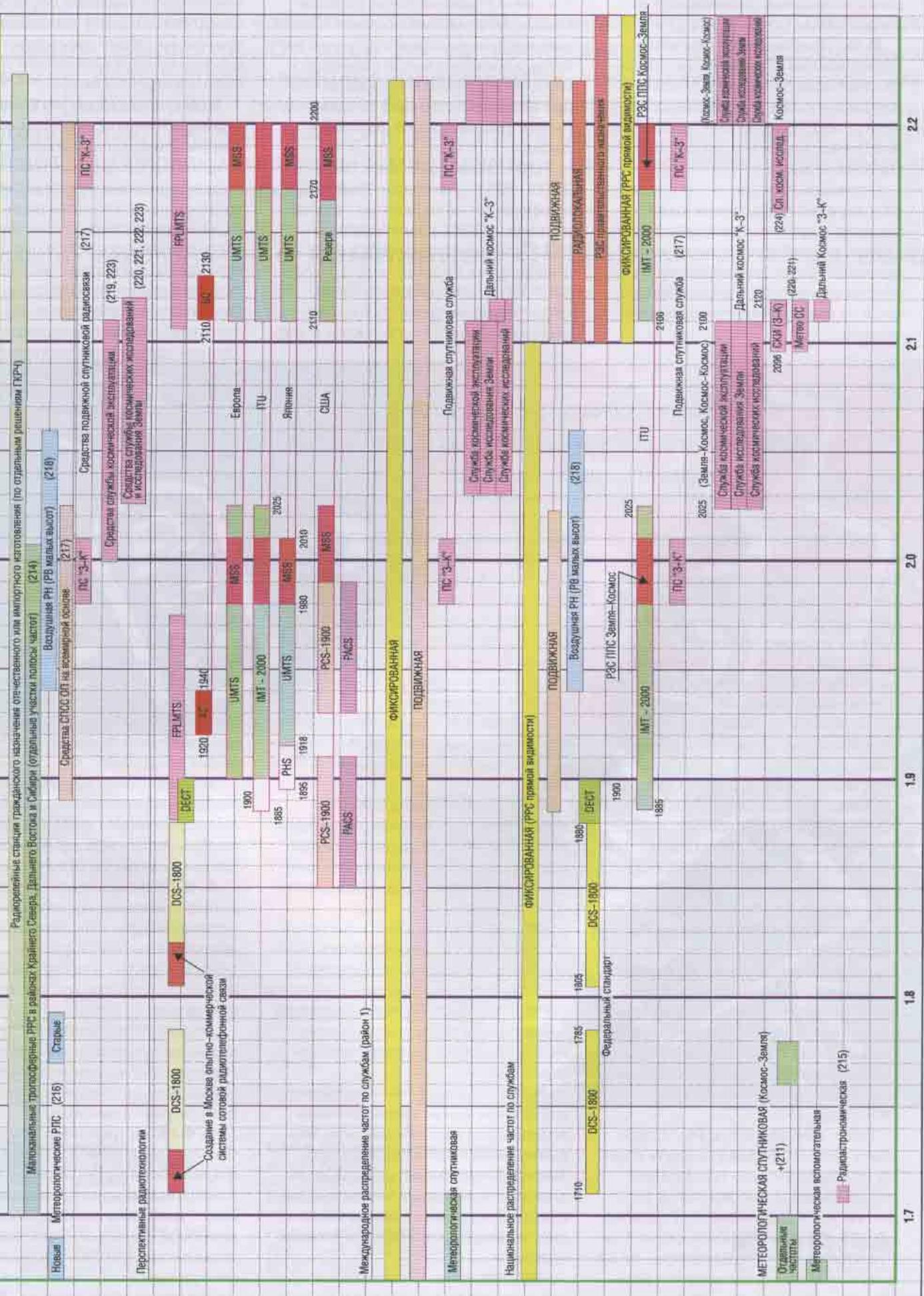
Наша Ассоциация представляет интересы российских операторов в ГКРЧ России. В состав ее членов входит Президент Ассоциации — Золотов Н. Г.

MCI/RE: Валерий Вячеславович, какие задачи решает ваша Ассоциация применительно к российской отрасли мобильной связи?

В. Ф.: В соответствии с Уставом наша Ассоциация призвана решать следующие задачи:

- содействие рациональному использованию радиочастотного ресурса операторами подвижной связи;
- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области использования радиочастотного спектра для перспективных систем подвижной связи;
- участие в формировании национальной технической политики в области использования радиочастотного спектра с учетом перспектив развития подвижной связи;
- подготовка предложений по перспективному использованию радиочастотного спектра новыми технологиями на территории Российской Федерации.

MCI/RE: Как вы видите место Ассоциации в программе первоочередных действий по внедрению в России



сетей подвижной радиосвязи 3-го поколения?

В. Ф.: Прежде всего, это работы по исследованию возможности использования полосы частот 1,7—2,2 ГГц системами связи 3-го поколения с учетом обеспечения электромагнитной совместимости с действующими системами связи.

Очевидно, что для этого потребуется перевести отдельные радиосредства в другие диапазоны частот, а также разработать организационно-технические мероприятия по обеспечению ЭМС перспективных средств связи с действующими системами.

«ГКРЧ России делает огромные усилия по сближению европейского и российского распределения полос частот»

Такие дорогостоящие работы под силу только при объединении усилий действующих операторов подвижной связи. Координацию таких работ могла бы проводить Национальная радиоассоциация.

MCI/RE: Какие, на ваш взгляд, важные решения приняты государственными органами России по использованию радиочастотного спектра в системах 3-го поколения?

В. Ф.: Первым ключевым решением государственных органов относительно развития систем 3-го поколения было принятие Решения ГКРЧ от 27 июля 1998 г. (Протокол № 8/6) «О прекращении планирования использования частотных присвоений РЭС фиксированной службы в полосах частот 1980—2010 и 2170—2200 МГц», поскольку в соответствии с Регламентом радиосвязи именно эти полосы частот предназначены для использования на всемирной основе администрациями, желающими ввести в эксплуатацию Международную систему подвижной связи IMT-2000.

Уже в начале 1999 г. ГКРЧ признает необходимым ускорить работы по определению условий использования в России полос радиочастот в диапазоне 2 ГГц для создания сетей подвижной связи 3-го поколения и своим Решением от 22 февраля 1999 г. рекомендует Госкомсвязи России, Минобороны

России и Национальной радиоассоциации провести соответствующие научно-исследовательские работы, а Национальной радиоассоциации — организовать выполнение этих НИР с привлечением операторских компаний подвижной связи.

Кроме того, Решением ГКРЧ от 28.09.1998 г. (Протокол № 9/3) была сформирована Рабочая группа из членов ГКРЧ, разработавшая «План распределения и условий использования полосы частот 1600—4200 МГц радиоэлектронными средствами различного назначения», который был утвержден и вве-

ден в действие Решением ГКРЧ от 27 октября 1999 г. (Протокол № 17/4). План подтверждает ранее принятые решения и необходимость дальнейшего проведения работ по определению условий использования указанных полос частот в целях создания в России системы 3-го поколения.

MCI/RE: Как соотносится распределение спектра для UMTS в Европе и распределение диапазона 2 ГГц в России?

В. Ф.: Это различие наглядно представлено на рисунке. Я уже говорил, что ГКРЧ России делает огромные усилия по сближению европейского и российского распределения полос частот.

MCI/RE: Должна ли Россия ориентироваться или, может быть, даже полностью принять общеверхопейскую Таблицу распределения частот (TRЧ) для будущих сетей подвижной радиосвязи или возможны другие подходы к формированию российской TRЧ?

В. Ф.: Очевидно, что полностью перейти на другие «рельсы» в ближайшем будущем невозможно. Это длительный эволюционный путь. Важно своевременно создать необходимые условия для внедрения перспективных радиотехнологий в России, включая системы связи 3-го поколения.

MCI/RE: Есть ли у вашей Ассоциации позиция по механизмам выдачи

операторам лицензий на радиочастоты для систем 3-го поколения? Что для нас более приемлемо: аукционы или конкурсы? И какова должна быть плата за спектр?

В. Ф.: После принятия Госкомтелефоном концепции создания в России систем подвижной связи 3-го поколения необходимо создать опытно-комерческую сеть и отработать вопросы использования радиоспектра, взаимодействия с существующими системами связи 2-го поколения, сертификации и проверить технические возможности оборудования. Оператором такой сети могло бы стать совместное предприятие, созданное крупнейшими операторами Москвы и Санкт-Петербурга. Одновременно должна быть разработана соответствующая нормативно-правовая база, устанавливающая порядок лицензирования и выделения полос, а также определены технические требования к перспективному оборудованию.

MCI/RE: Какова роль научно-технической информации, профессиональных журналов, конференций и семинаров при решении этих задач?

В. Ф.: Огромная. Очень своевременно появление вашего журнала, который способствует формированию научно-технической политики России в области персональной мобильной связи будущего с учетом мировых тенденций.

MCI/RE: Какие мероприятия (конференции, симпозиумы) проводят Ассоциация в 1999—2000 гг. по проблематике использования радиочастотных ресурсов в России?

В. Ф.: Я думаю, что это будет традиционный семинар по правовому регулированию использования радиочастотного спектра («Спектр-2000»), а также ряд проблемных семинаров по тематике 3-го поколения.

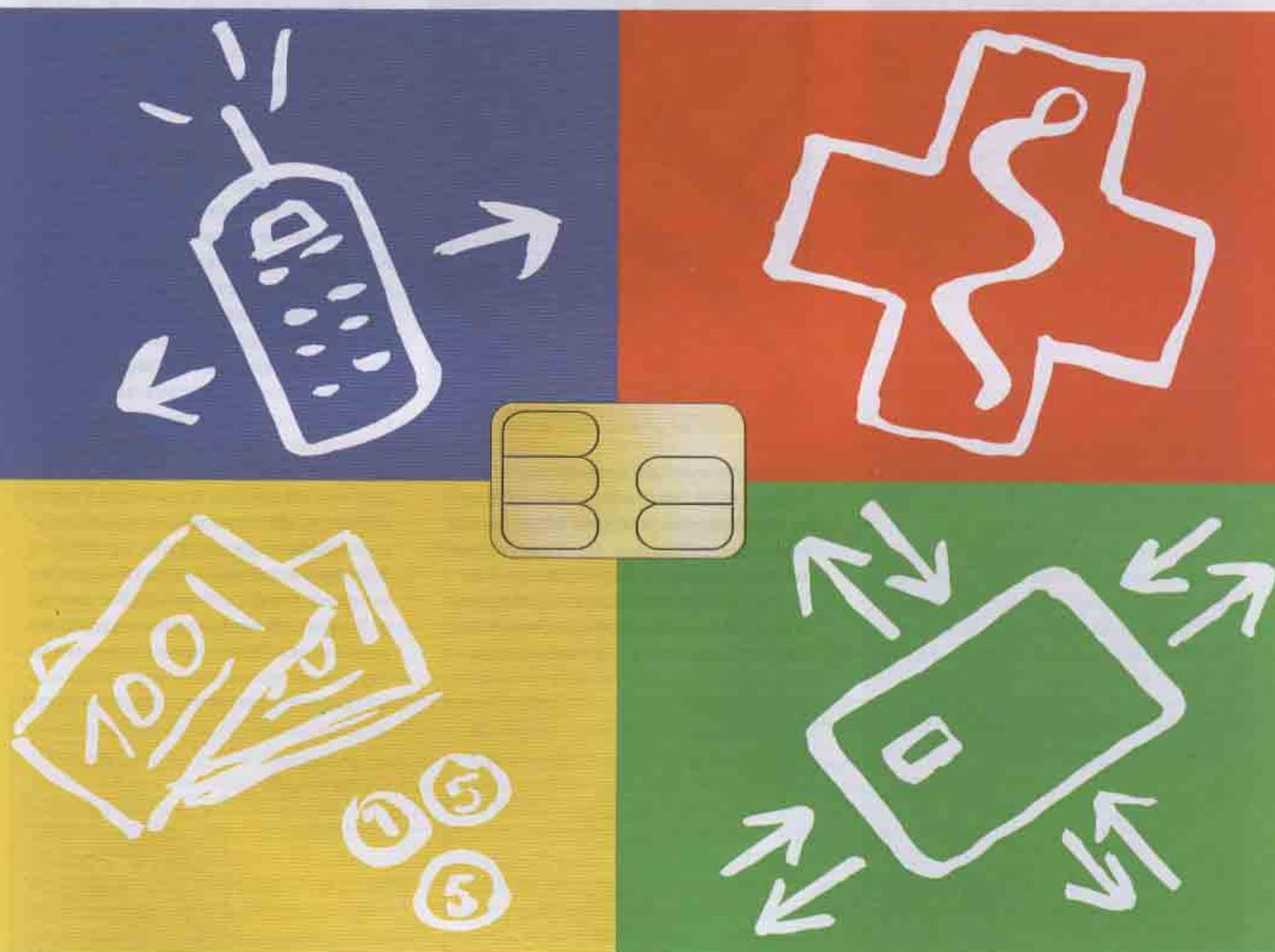
MCI/RE: Как складываются ваши Ассоциации деловые отношения с другими ассоциациями в области радиосвязи (ассоциациями российских операторов и т. п.)?

В. Ф.: Конструктивно. Мы считаем, что наступил период интенсивного формирования российского телекоммуникационного законодательства. Существует масса проблемных вопросов, решить которые возможно только совместными усилиями администрации связи, операторов и производителей оборудования. ■

ORGА - проводник в мир смарт-технологий

ORGА - одна из всемирно известных компаний, доминирующих на комплексном рынке смарт-технологий. От идеи до ее воплощения, ORGА всегда была пионером в реализации наиболее продвинутых технических решений для телекоммуникационных систем, банковского дела, розничной продажи, здравоохранения, систем контроля доступа и других применений. ORGА предлагает высококачественные смарт-карты, оборудование, системную интеграцию, руководство проектом.

В мир смарт-технологий - с компанией ORGА! www.orga.com



ЗАО ОРГА Зеленоград
Пластиковые карты и системы
103482, Россия, Москва,
Зеленоград, корп. 313а.

Телефон: (095) 536-1431, 536-6235.
Факс: (095) 536-5763.
Email: info@ru.orga.com

ORGА Kartensysteme GmbH
An der Kapelle 2
33104 Paderborn
Germany

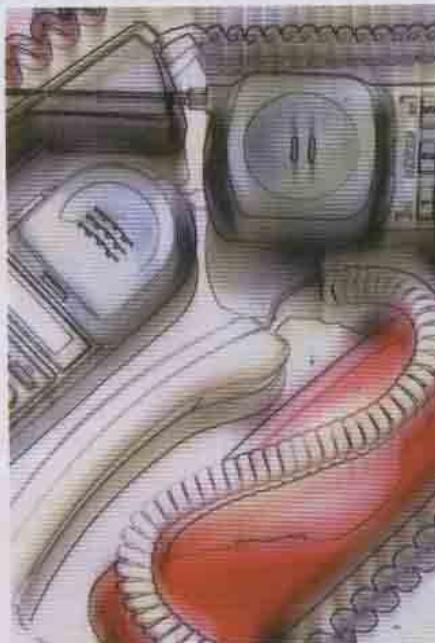
Phone: +49-5254-991-0
Fax: +49-5254-991-299
Email: info@orga.com

 **ORGА**
The Smart Card Integrator

Сотовая связь в США на пороге 3G

С начала 80-х гг. сотовые сети развертывались по всей территории США, разделенной на 30 географических секторов общего американского рынка. В настоящее время в США регламентированы 734 сегмента сотового рынка по географическому принципу, в каждом из которых имеют лицензии только два оператора сотовой связи. Рынок PCS (Персональных служб связи) развивается с 90-х гг. как самостоятельный рынок мобильной связи со своими регулирующими правилами. На рынке PCS определено 47 Главных торговых регионов (MTA — Major Trading Areas) и 492 Базовых торговых региона (BTA — Basic Trading Areas). В каждом из этих регионов действуют определенные FCC (Федеральной Комиссией Связи) правила выдачи операторских лицензий для работы операторов в узкополосных частотных диапазонах.

Третьей по масштабу общенационального распространения стала технология профессионального мобильного радио (ESMR — Enhanced Specialized Mobile Radio), которая в США обеспечивает не только специ-



альные услуги диспетчерской связи, но и услуги классической сотовой связи, включая режимы общенационального роуминга. Оператор Nextel на базе транкинговой технологии iDEN (Motorola) обслуживает более 3 млн абонентов в сфере бизнеса и корпоративных услуг мобильной

связи. Nextel успешно конкурирует с обычными сотовыми операторами, занимая 10-е место в рейтинге ведущих операторов США (табл. 1).

Наконец, с конца 1998 г. в США начинает зарождаться новый рынок мобильной персональной спутниковой связи (система Iridium и другие операторы с 2000 г.), который в XXI в. с внедрением новых систем GlobalStar, ICO, Teledesic, как ожидается, начнет быстро развиваться и к 2010 г. охватит 10—15 млн абонентов.

Конкуренция операторов на сотовом рынке с каждым годом все сильнее ожесточается, а рынок становится все более насыщенным предложениями услуг многочисленных операторов. В регулярном обзоре журнала Wireless Review в сентябрьском номере этого года публикуются данные о 25 ведущих сотовых операторах, официально представляющих свои данные об абонентской базе. Рейтинг по числу абонентов выглядит следующим образом (см. табл. 1): AT&T Wireless — 1-е место (10,18 млн абонентов), Rural Cellular — 25-е место (199 тыс. абонентов). Интересно отметить, что 25 ведущих сотовых опе-

Таблица 1. Ведущие сотовые операторы США

Операторы	Количество абонентов (млн)	Оборот за II кв. 1999 г. (долл.)	Прирост абонентов за II кв. 1999 г. (млн)	Технологии (ГГц)
1. AT&T Wireless	10,18	1,56 млрд	+1,08	TDMA 0,8 и 1,9
2. Vodafone AirTouch	8,7	1,05 млрд	+1,4	CDMA 0,8 и 1,9 TDMA 0,8
3. SBC Wireless	7,2	1,1 млрд	+1,2	GSM 1,9 TDMA 0,8
4. Bell Atlantic Mobile	6,4	908 млн	+0,7	CDMA 0,8
5. Bell South Mobile Systems	5,01	701 млн	-0,29	GSM 1,9 TDMA 0,8 и 1,9
6. GTE Wireless	4,9	714 млн	+0,261	CDMA 0,8 и 1,9
7. ALLTEL	4,2	582,8 млн	+0,5	CDMA 0,8 и 1,9 AMPS 0,8
8. Ameritech Cellular Services	3,7	—	+0,2	CDMA 0,8 и 1,9
9. Sprint PCS	3,35	604 млн	+1,98	CDMA 1,9
10. Nextel	3,15	663,8 млн	+0,358	iDEN, SMR
11. U.S. Cellular	2,4	315,2 млн	+0,478	CDMA и TDMA 0,8
12. PrimeCo Personal Communications	1,1	—	+0,4	CDMA 1,9

раторов используют следующие технологии: TDMA (AMPS, D-AMPS) 800/1900 — 16 операторов, GSM 1900 — 7, CDMA 800/1900 — 16, IDEN — 1. Доля операторов, использующих CDMA, постоянно растет.

В 40 крупнейших городах США действует пять или больше операторов. В 10 самых крупных городах — 6 операторов. В результате цены на сотовую связь ежегодно падают на 20—25%, а у некоторых операторов начинают появляться «фантастически» выгодные предложения. Например, в Мичигане одна компания предлагает 1000 мин./месяц за 39,95 долл. Другой оператор в Джексонвилле недавно ввел услугу безлимитного (по времени) пользования сотовым телефоном за 50 долл./месяц.

В целом США по уровню проникновения (28%) отстает от ряда европейских стран (Финляндии, Швеции, Италии (40—60%) и Японии (35%). США отстает от Европы во внедрении GSM, но значительно опережает все страны в развертывании сетей CDMA, что создает определенные технологические предпосылки для перехода к 3-му поколению.

Первый квартал 1999 г. стал для США рекордным по приросту абонентской базы за всю историю развития мобильной связи в стране. Тенденция роста абонентов позволяет сделать прогноз проникновения в США: 55% — 2004 г., 65% — 2008 г. Многие эксперты считают, что произойдет резкое омоложение абонентской базы за счет подростков и других молодежных групп населения. Другой важный фактор притока новых абонентов — мобильные пользователи Интернета. Имеются также большие резервы в отдаленных районах страны и сельской местности.

В США в целом по стране уже сложился огромный рынок сотовых услуг — 78 млн абонентов. Важно подчеркнуть, что из них 25 млн являются пользователями цифровой связи, а массовое распространение Интернета (около 75 млн пользователей) в стране создает большой потенциальный рынок для новых применений.

Переход к 3G-сетям в США будет определяться готовностью рынка воспринять усовершенствованные услуги связи. Например, Sprint PCS активно развивает голосовую почту, планируя объединить ее в будущем с электронной почтой и другими службами передачи данных.

Сотовые операторы начинают постепенно модернизировать коммутаторы мобильной связи в направлении более открытых и расширяемых новыми интеллектуальными сетевыми функциями платформ. Операторы внедряют также более децентрализованные структуры коммутации и управления в своих сетях (например, распределенные HLR абонентские базы). Открытые и распределенные сетевые инфраструктуры, по мнению операторов, позволят плавно внедрять режимы передачи данных. Фактически речь идет о создании новой технологии «гибких коммутирующих фабрик», которые будут настраиваться программными средствами на новые 3G-режимы и услуги.

Крупные операторы, такие как AT&T Wireless, уже начали подготовку своих сетей к 3G-переходу, руководствуясь следующими принципами:

- простые, малорискованные решения по постепенной модернизации сетевого оборудования;
- постепенный переход на открытые платформы коммутаторов, с тем чтобы «сочетанными» вводить новые функциональные возможности;
- старт к будущим 3G-сетям следует на старом оборудовании, а новый трафик передачи данных «сдвигается» как можно ближе к абоненту (например, внедрением шлюзовых 3G-станций в корпоративных сетях абонентов);
- новые 3G-радиоинтерфейсы внедряются в базовых станциях и работают параллельно со старыми радиоканалами, т. е. определенное время 2G- и 3G-системы сосуществуют;
- многие 3G-услуги реализуются операторами и предлагаются на рынке как дополнительные к существующим или просто как отдельные специальные услуги для определенных секторов рынка.

Ряд американских экспертов считает, что полномасштабный переход от 2G к 3G будет трудной задачей, особенно для операторов GSM. Операторы сетей CDMA будут иметь определенные преимущества в этом случае. Sprint PCS планирует провести в 2000 г. лабораторные испытания 3G-технологии в течение 6—12 месяцев и на основе их результатов выработать практические шаги на пути внедрения 3G-услуг. ■

НОВОСТИ КОРОТКО

3G-сети

26 мая Государственные органы Великобритании объявили о решении предоставить лицензии UMTS пяти операторам. Три лицензии будут предназначены для парных полос 2x10 МГц + непарная полоса 5 МГц, одна лицензия — только для парной полосы 2x15 МГц и одна лицензия для парной полосы 2x15 МГц + непарной полосы 5 МГц. Последняя лицензия специально резервируется для нового оператора на рынке сотовой связи.

20 июня Крупнейший оператор Великобритании компания One2One провела успешную демонстрацию видеоконференции на высокоскоростных радиоканалах (472 кбит/с). Испытательный полигон предоставила компания Ericsson на базе исследовательского центра UMTS в Гуилфорде (Великобритания). Мобильная видеосвязь между офисом и движущимся автомобилем показала высокое качество «картинки» даже при переключении между сотами в ходе сеанса связи. Оператор One2One заявил о своем твердом намерении внедрить в следующем году услуги пакетной передачи данных на базе развертывания технологий GPRS в действующей сети GSM.

3 сентября Норвежские операторы Telenor и Teletopia, получившие лицензии для тестирования UMTS, начинают в этом году установку базовых станций (Telenor — 30 БС, Telefonica 3 БС). Лицензии для эксплуатации сетей UMTS будут выдаваться в Норвегии в 2001 г. Для UMTS зарезервированы полосы 2x25 МГц в диапазоне 1800.

6 сентября Министерство почт и телекоммуникаций (МПТ) Японии объявило о переносе сроков запуска первых 3G-услуг — с начала на конец 2001 г. В испытаниях pilotных систем выяснилось, что в частотных диапазонах, отведенных для 3G-систем (около 2 ГГц) возникает сильная интерференция с действующими сетями PHS. Одно из возможных решений — выделение пограничной защитной полосы 10 МГц. МПТ также изучает вопрос о переходе от «чистого» стандарта W-CDMA к трехрежимной технологии, включающей как W-CDMA, так и cdma2000.

Продолжение на с. 24

Гай Дэниелс (Guy Daniels)

TDMA устремляется в будущее на крыльях EDGE

Технология EDGE — это не только расширение для GSM. Теперь EDGE становится фундаментальной частью эволюционной стратегии TDMA

Было бы неверно утверждать, что TDMA — это уходящая технология и ее судьба обречена. По крайней мере, так не полагают делегаты ежегодной конференции Всемирного Консорциума беспроводной связи (Universal Wireless Communications Consortium — UWCC), прошедшей в мае этого года в Майами. Они имели возможность наблюдать на огромной карте мира распределение по странам различных стандартов сотовой связи — AMPS, TDMA IS-136 и GSM. Несмотря на то что последнему удалось «захватить» самую обширную территорию, одного взгляда на карту было достаточно, чтобы понять: если бы технологии TDMA и GSM могли взаимодействовать, уже сейчас — задолго до начала развертывания систем третьего поколения — возникла бы глобальная сеть мобильной связи.

Консорциум UWCC быстро пришел к выводу о том, как важно для него связать планы на будущее с сообществом GSM. Исходная стратегия миграции TDMA (теперь эта аббревиатура обобщает обозначения D-AMPS и IS-136, которые предложено больше не использовать) состояла в эволюционном развитии — от стандарта TDMA (с сеткой несущих частот через 30 кГц) к новым технологиям программы IMT-2000 (ITU). С этой целью в стандарте IS-136 были введены две дополнительные фазы: вторая (IS-136+) и третья (IS-136++, или IS-136HS). Вторая фаза предусматри-

вает введение более эффективного типа модуляции в радиоканале, сопровождаемого повышением пользовательских скоростей передачи данных — до 64 кбит/с — при сохранении существующей сетки частот с шагом 30 кГц. Затем, на третьем этапе (IS-136HS), стало бы возможным предоставление мультимедийных услуг на скорости до 384 кбит/с в широком диапазоне применений.

В январе 1998 г. из семи проектов стандарта IS-136HS был отобран тот, что основан на технологии EDGE. Выбор пал на EDGE прежде всего потому, что именно эта технология открывает перспективы конвергенции для TDMA. Это повлияло также на решение выбрать сетку частот с шагом 200 кГц для предложений, выдвинутых UWCC по системам третьего поколения и получивших название UWC-136. Затем UWCC занялся оценкой того, насколько близки технологии «EDGE на базе GSM» и его собственные предложения по IS-136HS.

На прошлогодней конференции UWCC объявил также о том, что принято решение использовать в процессе эволюции TDMA не только EDGE, но и применяемый в GSM протокол пакетной коммутации GPRS. В этом году ситуация прояснилась окончательно, и операторы принялись сосредоточенно внимать на презентациях рассказам о том, что же им делать со своими сетями и как взаимодействовать с коллегами по GSM-сетям.

Технология пакетной передачи данных, используемая в настоящее время в сетях TDMA, представляет собой «об-

легченный» вариант GPRS, используемый также и GSM. Основное отличие касается только программных средств взаимодействия с другими сетями.

При работе в сетке частот с шагом 30 кГц базисом конвергенции GSM и TDMA служит технология GPRS. В том случае, если шаг сетки частот составляет 200 кГц, на роль основы для конвергенции больше подходит EDGE. Последний вариант в UWCC склонны называть не иначе как «Global TDMA».

Так как тот факт, что основой IS-136HS станет технология EDGE, уже не вызывает сомнений, расшифровка последней аббревиатуры незаметно поменялась: вместо «EDGE = enhanced data rates for GSM evolution» (повышенные скорости передачи данных для эволюции GSM), теперь это «EDGE = enhanced data rates for global evolution» (повышенные скорости передачи данных для глобальной эволюции).

Межсетевое взаимодействие с GSM

Все, что необходимо для организации межсетевого трафика, вполне очевидно. Для абонентов, находящихся вне исходной для них («домашней») сети, должны предоставляться услуги инициации и доставки вызова, а также доступ к услугам домашней сети, включая новейшие службы передачи данных. Необходимо отметить, что операторы не смогут позволить себе сверхвысокие тарифы, если они хотят стимулировать более высокий уровень использования своих услуг. Двухрежимные телефоны должны весить приблизитель-

TDMA to GSM

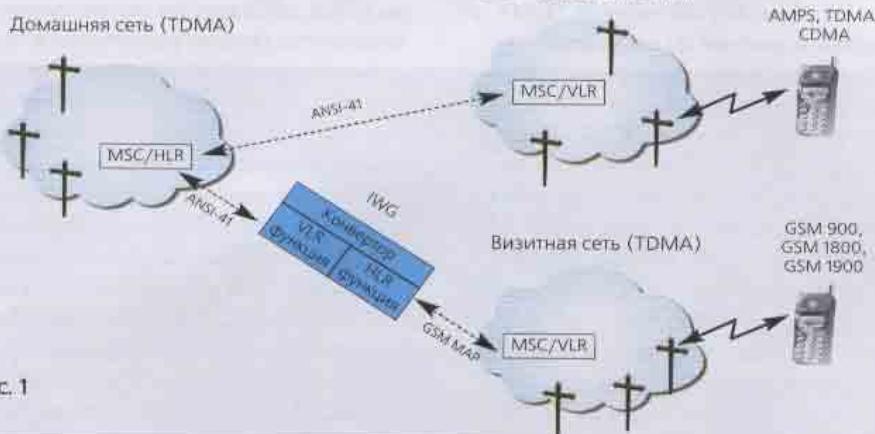


Рис. 1

«На приведенных выше и ниже схемах показано, как операторы GSM и TDMA обеспечивают межсетевое взаимодействие между своими сетями, что резко расширяет зоны обслуживания и увеличивает число абонентов-роумеров»

(Источник: Synacom Technologies)

GSM to TDMA

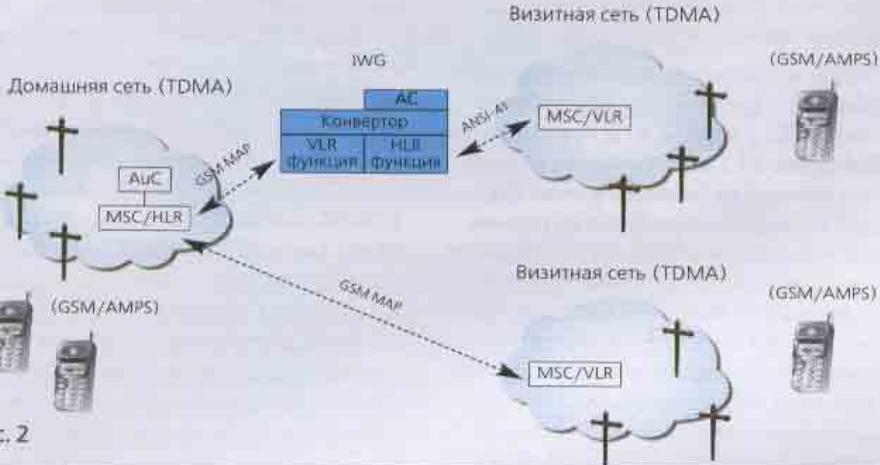


Рис. 2

но столько же, сколько однорежимные, обладать тем же набором дополнительных возможностей, и самое главное, столько же стоить. Усложнение сетей связи должно оставаться незамеченным для пользователей.

Стюарт Джеки из фирмы Synacom Technology продемонстрировал на конференции UWCC различные сценарии взаимодействия сетей. Независимо от того, какая из сетей (GSM или TDMA) является домашней для абонента, обязательно потребуется использовать шлюз IWG (interworking gateway) для взаимодействия партнеров по роумингу (рис. 1).

Ключевой момент в организации взаимодействия — использование протокола ОКН № 7 (SS7) для обмена сигнализационными данными. Необходимо отметить, что внутри сетей работают другие протоколы сигнализации: ANSI-41 (TDMA) и MAP (GSM). Так, например, если домашняя сеть — TDMA, а визитная — также сеть TDMA,

визитный регистр местонахождения (VLR — visitor location register) в центре коммутации мобильной связи (MSC — mobile communication centre) связывается непосредственно с домашним регистром местонахождения пользователя (HLR — home location register) внутри домашней сети.

В то же время, если визитная сеть — GSM, потребуется преобразование протоколов для обмена между GSM VLR и HLR домашней сети. С точки зрения последней, шлюз IWG представлялся бы как TDMA VLR, а для визитной сети GSM — как GSM HLR. Когда абонент TDMA осуществляет роуминг в сеть GSM, шлюз IWG мог бы сохранять информацию HLR.

Этот шлюз должен фактически разделяться (с совместным использованием) между партнерами по роумингу. Следует отметить, что в том случае, когда домашней сетью для абонента является GSM, процедура информационного обмена несколь-

ко отличается (рис. 2). Архитектура сетей GSM предусматривает выделение центра аутентификации пользователей (AUC — Authentication Centre), и даже если последний размещается рядом с MSC, все равно AUC физически — отдельное устройство. Для сетей TDMA такое решение не требуется. Для преодоления указанной проблемы в составе IWG должен был бы находиться псевдо-AUC (на стороне ANSI-41) с целью реализации процедуры сигнализации.

Существует еще одна проблема, связанная с перенаправлением вызовов. Если вызываемый абонент занят, не доступен или не отвечает, входящий вызов перенаправляется на какой-либо другой номер (как правило, на голосовой почтовый ящик). Этот процесс в GSM-сетях проходит под управлением HLR, GSM обычно использует обслуживающий MSC (т. е. тот MSC, для которого абонент является «своим») при перенаправлении вызова, в то время как протокол ANSI-41 предусматривает применение шлюзового MSC. Решение заключается в том, чтобы реализовать заложенную в GSM возможность оптимизации маршрута, направляя все вызовы из GSM в TDMA через шлюзовой коммутатор.

Практическая реализация взаимодействия GSM и TDMA возможна уже сегодня. Проблема теперь уже не в сетевых вопросах, а в производстве многорежимных сотовых телефонов.

Известно, что как только речь заходит об абонентских трубках, все взоры обращаются к Nokia. Кай Оистамо из фирмы Nokia полагает, что продукт, который предполагается распространять по всему миру, требует глобальной стандартизации таких организаций, как ETSI и GATT (Всемирная торговая организация). Более того, многорежимный телефон, по словам Оистамо, должен быть конкурентоспособен с однорежимными телефонами по размерам, весу, длительности работы и дополнительным возможностям. Никаких компромиссов не должно быть, иначе эти телефоны невозможны будет продать.

Вопреки ожиданиям, Nokia пока не согласилась производить какие-либо трубки, выжидая появления одобренных (на уровне международных сертификационных органов) спецификаций, а также более благоприятной ситуации на рынке. По словам Оистамо, можно ожидать первых результатов только в середине следующего года.

НОВОСТИ

КОРОТКО

3G-сети

8 сентября Nokia выпустила на рынок биллинговую систему Datacom для технологий радиосвязи GPRS. В основу биллинговой системы положена платформа Internet Administration Framework (IAF) компании Solect. Трафик GPRS учитывается в специальном Расчетном Шлюзе (Charging Gateway), а затем учетные данные направляются в систему Datacom для биллинговых операций.

24 сентября На выставке PCS'99 (США) Lucent Technologies и Qualcomm заключили партнерское соглашение о производстве сетевого оборудования cdma2000. Qualcomm обеспечит поставку микросхем CSM 5000 для радиомодемов и терминалов. Lucent проведет модернизацию своих базовых станций CDMA на основе новых адаптеров радиоканалов Qualcomm. Микросхемы CSM 5000 реализуют поток данных 307,2 кбит/с на приеме и передаче. Ранее компании Lucent и Qualcomm остро конкурировали на рынке оборудования CDMA, но после продажи своего отделения базовых станций Qualcomm начал совместные разработки с Lucent в области 3G-технологий CDMA.

27 сентября Nokia выходит на рынок с улучшенной технологией EDGE, реализующей в сетях GSM передачу данных 400 кбит/с. Для нового варианта EDGE используются современные базовые станции UltraSite и MetroSite, обеспечивающие радиотехнологии GPRS и HSCSD. Новые продукты EDGE могут поэтапно встраиваться в существующие сети GSM — 900, 1800 и 1900.

1 октября Nokia и RITT (Исследовательский институт телекоммуникационных технологий, Хельсинки) заключили соглашение с Администрацией связи Китая о создании опытного полигона 3G-сетей на базе технологии WCDMA. Испытания технологии и прикладных услуг начнутся в конце 1999 г.

Продолжение на с. 36

От технологии IS-136HS к технологии EDGE

Реализация GPRS на базе технологии IS-136 позволит абонентам TDMA передавать данные на скорости 52 кбит/с. Кроме того, развертывание услуг GPRS относительно несложно и экономически эффективно. Несколько производителей инфраструктуры уже поставляют продукты, поддерживающие GPRS.

Введение EDGE в 2001 или 2002 г. позволит поднять скорость передачи данных до 384 кбит/с. Но, как полагают, EDGE будет не самой дешевой технологией. Для того чтобы внедрить EDGE в сеть, недостаточно, в отличие от GPRS, установить новый маршрутизатор в стойку и провести инсталляцию нового программного обеспечения. Производители оборудования

Рынок все больше расширяется

Согласно исследованиям, на которые ссылалась фирма Nokia на конференции UWCC в апреле, в США в 1997/98 г. побывало 24,2 млн приезжих, 41% из них приехал из Европы, причем каждый путешественник ездил в среднем дважды. Похожая картина наблюдается и в обратном направлении — 21,6 млн американцев выезжали из своей страны. В обоих случаях приблизительно треть — это деловые поездки, а другие две трети — туристические и т. п.

Компания Ericsson приводит доказательства конвергенции двух рынков — беспроводной связи и Интернет-услуг. Исходной является оценка числа абонентов мобильной связи в США — 69,2 млн человек (для сравнения, это больше числа абонентов кабельного телевидения). Темпы роста абонентской базы достигли в США 25% в прошлом году. На рынке персональных компьютеров США проникновение достигло 45%. И скоро, вероятно, дойдет до уровня 60% (это доля американских домашних жилищ с семьями, имеющими детей).

Nortel Networks прогнозирует, что в течение ближайших пяти лет стоимость одного мегабита трафика в беспроводных сетях снизится в десять раз (от 37 центов за мегабит сегодня — до 4 центов за мегабит в 2004 г.).

Наконец, очень авторитетный банк Credit Suisse First Boston дает оценку суммарного роста абонентов сетей TDMA во всем мире на уровне 75,5% с 1997 по 2002 г. В результате общая абонентская база сетей TDMA достигнет более 130 млн к 2002 г.

весьма сдержаны в своих прогнозах относительно того, сколько придется заплатить оператору за новые средства EDGE, ссылаясь на то, что существующие сети сильно различаются по сложности и конфигурации. Они предпочитают заострять внимание на том, что операторы потеряют в доходах, если откажутся от EDGE.

Следует заметить, что максимальную выгоду EDGE принесет тем операторам, которые планируют эксплуатировать сеть с коммутацией пакетов. Следовательно, операторы должны строить серьезные планы — если они уже не делают этого — по развертыванию GPRS. Сообщество производителей любит специально подчеркивать тезис о том, что инвестиции в GPRS сыграют особенно важную роль тогда, когда внедрение EDGE позволит достичь функциональности и уровня услуг, соответствующих системам третьего поколения.

На конференции, прошедшей в этом году, UWCC объявил о том, что он хотел бы поддержать двухэтапную эволюцию к EDGE. На первом этапе в существующих сетях второго поколения TDMA вводилась бы технология EDGE Compact (ранее известная как EDGE Lite), работающая в полосе частот 600 кГц. Это 3 частотных канала по 200 кГц. Скорость передачи данных при этом может достигать 384 кбит/с. Возможность работы EDGE в рамках существующего распределения радиочастотного спектра была продемонстрирована Ericsson на выставке CeBit в марте 1999 г.

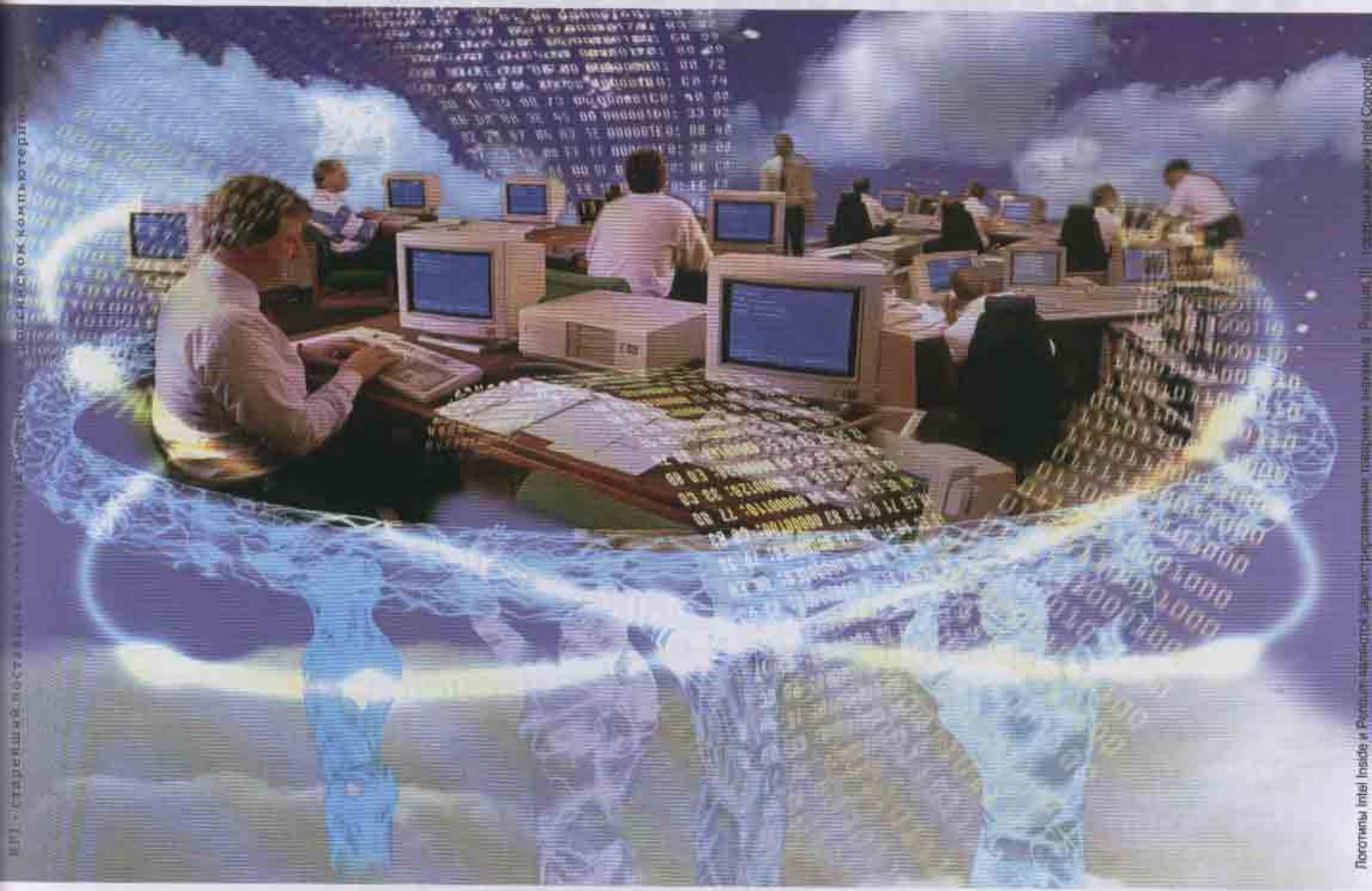
EDGE Compact несет с собой не только повышение скоростей передачи данных и повышение спектральной эффективности, но и возможность взаимодействия с сетями GSM и TDMA. По словам Рода Нельсона из фирмы AT&T, это решение (о введении промежуточного этапа) позволяет двигаться в направлении EDGE, оптимизируя широкополосные сети, требующие полосу спектра шириной более 1 МГц. По его мнению, EDGE Compact — это дополнительная версия, полностью совместимая с предыдущим соглашением по EDGE.

По сообщению UWCC, общее число пользователей технологии TDMA увеличилось с 18,6 млн в 1998 г. до 21,8 млн в первом квартале 1999 г., но сообщество TDMA обеспокоено сохранением темпов роста. Поэтому можно надеяться, что новые признаки взаимодействия и кооперации TDMA и GSM появятся в ближайшие месяцы. ■

Сервер Compaq ProLiant - ТОЧКА ОПОРЫ



pentium® III



Компания RPI предлагает решения различного уровня сложности и функциональности на базе высокопроизводительных серверов Compaq

Compaq ProLiant 800

Поддержка электронной почты, сервисов на базе Internet/intranet и групповых приложений. Лидер по соотношению цена/производительность



- До двух процессоров Intel® Pentium® III
- 512 Кбайт кеш второго уровня
- До 1 Гбайт оперативной памяти ECC
- До 4 дисков Ultra Wide SCSI-2
- 6 слотов PCI

Compaq ProLiant 3000

Сервер масштаба подразделения. Великолепная производительность, улучшенная отказоустойчивость, максимальные возможности для наращивания мощности



- До двух процессоров Intel® Pentium® III
- 512 Кбайт кеш второго уровня
- До 4 Гбайт оперативной памяти ECC
- До 10 дисков Ultra Wide SCSI-2, заменяемых в "горячем" режиме
- 8 слотов PCI
- Блоки питания, заменяемые в "горячем" режиме

Compaq ProLiant 1600

Поддержка небольших баз данных, для рабочих групп и филиалов. Высокая эксплуатационная надежность



- До двух процессоров Intel® Pentium® III
- 512 Кбайт кеш второго уровня
- До 1 Гбайт оперативной памяти ECC
- До 6 дисков Ultra Wide SCSI-2, заменяемых в "горячем" режиме
- 5 слотов PCI
- Блоки питания, заменяемые в "горячем" режиме

Элдар Разроев
(независимый эксперт)

Нужны ли России сотовые сети третьего поколения?

В последнее время во всем мире отмечается возрастание интереса к процессу эволюции сотовых сетей, в частности, к уже ставшей актуальной задаче внедрения стандартов 3-го поколения. В предлагаемой вашему вниманию статье автор, не отрицая неизбежность появления и в России сетей 3-го поколения, все же делает попытку взглянуть на происходящее с критической точки зрения. Имея в виду спорность ряда суждений автора этой статьи, следует отметить, что высказанная точка зрения не всегда совпадает с мнением редакции. Настоящая статья печатается в двух номерах. В первой части излагаются базовые экономические положения, с позиций которых во второй части статьи делается анализ ряда возможных сценариев внедрения стандартов 3-го поколения в России

Наша страна весьма подвержена технической моде. Это ни плохо, ни хорошо, это — российская ментальность. В мире мобильной связи нынче в моде стандарты третьего поколения, и мы не хотим отставать от других. Мало кто из наших инженеров видел прототипы 3G-систем, но практически все уверены в том, что они нужны России и внедрять их необходимо как можно быстрее. Пусть не обзываются на меня «технари», но в этой ситуации они напоминают ребенка в магазине иг-

рушек. Дома их целая коробка, но та, которая на витрине, самая желанная. Однако попробуем рассмотреть эту проблему с точки зрения экономической целесообразности.

Прежде всего, следует определить понятие «экономическая целесообразность». Можно предположить, что целесообразность существенно зависит от позиции, с которой ее приходится оценивать: потребителя услуг сотовой связи, государства, компаний, осуществляющей операторскую деятельность, или чиновника, рас-

пределяющего частоты и лицензии. По логике вещей наиболее принципиальные различия должны быть между общественной позицией государства и частнособственнической позицией компании-оператора. Ведь главная цель нормального государства — повышение благосостояния граждан за счет личных доходов и социальной поддержки, осуществляющей за счет налогов, а главная цель компании-оператора — извлечение максимальной чистой прибыли. Цель определяет интересы. Для государст-

ва это — рост налогооблагаемой базы, валового (внутреннего) продукта, а также личных доходов граждан страны. Для хозяйствующих субъектов — рост прибыльности, проникновения и рыночной доли. Каждующаяся несовпадение интересов исчезает, когда мы рассматриваем процесс трансформации дохода в прибыль (см. рис. 1).

Мы видим, что в конечном итоге и государство (с разумным руководством), и тем более предприятие, работающее на здоровом рынке, заинтересованы в увеличении прибыли от хозяйственной деятельности. Она является финансовым источником для налогов, и для дивидендов. И пусть никого не вводят в заблуждение налоги с оборота, так любимые налоговиками нашей страны. Их высокий уровень свидетельствует об отсутствии налоговой культуры, слабости госорганов и низком уровне взаимного доверия (если хотите уважения) власти и народа. В социально развитом обществе эти налоги выполняют скорее регулятивные функции, а не являются, как в нашей стране, генератором существенной части бюджетных доходов. Кроме того, вполне ясно, что их некому будет платить, если бизнес перестанет приносить прибыль.

Таким образом, общим интересом государства и операторских компаний является прибыльность последних. Прибыль нужна обеим сторонам: государство «очистит» ее от налогов, а оставшееся заберут акционеры и кредиторы. Но как мы видели выше, ее размер зависит от уровня доходов и от эффективности операторской деятельности. В этой связи рассмотрим процесс формирования доходов, схематически он представлен на рис. 2.

Сотовые абоненты, потребляя услуги сети — прежде всего, создавая эфирный трафик (MOU), — обеспечивают оператору некую среднюю доходность в расчете на абонента (ARPU), зависящую, в том числе, и от тарифной политики. С другой стороны, численность абонентской базы задается как суммарным проникновением услуг сотовой связи, так и долей рынка самого оператора. Следовательно, можно сформулировать первую предпосылку экономической эффективности сотовой компании: «рост объема потребления услуг, выраженного в доли среднестатистических доходов граждан и предприя-

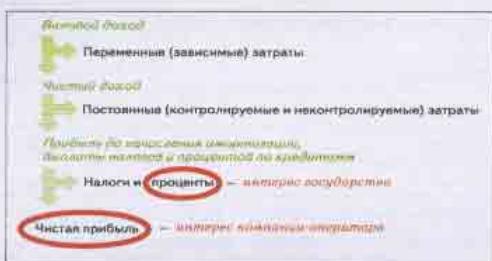


Рис. 1. Трансформация дохода в прибыль

тий, выделяемых на оплату услуг сотовой сети». В иной проекции это условие выглядит следующим образом: «рост числа абонентов, способных и желающих оплачивать услуги сети по приемлемым для последней тарифам». Таким образом, косвенно и абоненты заинтересованы в повышении доходов операторских компаний, поскольку это свидетельствует о росте проникновения и потребительского приоритета услуг.

Повышение дохода — не единственное условие экономической эффективности. Не менее значимым является снижение затрат. Эта тема большая и требующая отдельного рассмотрения и обстоятельный размышления. Остановимся только на двух составляющих затрат: стоимости оборудования и лицензионных платежах. Основная финансовая нагрузка на сотовые компании ложится в виде платежей за оборудование. Но насколько обоснована их высокая доля в структуре затрат? Если иметь в виду диспропорцию между ценовыми уровнями в нашей экономике и экономически развитых странах (в основном и производящих оборудование для сотовых сетей), а также тот факт, что в российских сотовых сетях более 95% оборудования не отечественного производства, то напрашивается ясный вывод о путях снижения затрат.

Сkeptiki высказываются в том смысле, что использование отечественного оборудования невозможно ввиду его отсутствия, а если оно появится, то будет не дешевле зарубежного. Безусловно, так и будет, если Гостелеком останется по-прежнему наблюдающей стороной в этом процессе. Смею надеяться, что когда-нибудь это закончится. Например, когда будет замечено, что внимание современных государств к технологическому развитию собственных стран будет связано не с абстрактным стремлением к лидерству в процессе развития человечества и повышению международного политического статуса, а с прозаическими задачами увеличения экономической мощи своих стран. Этот путь очевиден, поскольку продажа одного килограмма нефти дает около 2 центов, бытовой техники — 50 долл., а реализация одного килограмма научноемкой продукции в информатике и электронике позволяет извлекать до 5000 долл. прибыли. Вот вам и новый подход к достижению мирового господства, теперь уже на базе интеллектуального могущества.

Остановимся на лицензионных платежах. Может быть, с юридической точки зрения не корректно к ним относить платежи Госсвязьнадзора и региональным «Электросвязям» (кстати, с точки зрения рынка таким же коммерческим организациям), а также разного рода поборы в пользу государственной бюрократии (не путать с государством). Но в конечном итоге все эти сборы связаны с наличием лицензии — это то место, за которое держат оператора, когда требуют от него денег. Так не кажется ли вам иезуитской идеологии тех, кто считает, что конкурсное получение лицензий (действующее в абсолютном большинстве стран) будет разо-

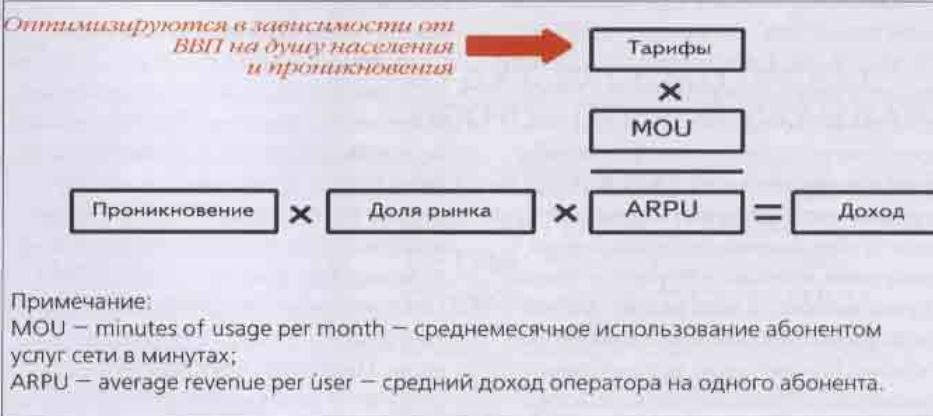


Рис. 2. Формирование доходов

Таблица 1. Типичные стадии развития европейских рынков сотовой связи

Показатели рынка	Начало	Экспансия	Консолидация
Число операторов	1–2	3–4	Более 4
Проникновение	До 5%	5–20%	Более 20%
Прирост абонентов	Более 100%	30–80%	15–20%
Факторы роста	Бизнес-клиенты	Бизнес-клиенты Частные лица с высокими доходами	Пользователи-резиденты Розничная продажа
Индикаторы развития	Прирост новых абонентов Капитальные затраты	Отток абонентов/Активные абоненты Доля рынка Покрытие	Повышение экономической эффективности посредством: сегментации; тарифных планов; каналов сбыта; продукта

рительным для участников сотового рынка? Может быть, все-таки оператору дешевле заплатить вполне определенную фиксированную сумму государству и забыть навсегда о разного рода вымогателях? А если у него нет денег для участия в конкурсе, то где тогда оператор собирается их найти для развития сети? Слишком много вопросов, ответы на которые очевидны, но практика противоположна этим ответам. В чем причина?

Как смог, я подвел вас к мысли, что экономическая целесообразность для нормального государства и операторской компании определяется исходя из общих по смыслу критерий. И когда менеджмент сотовой компании борется за повышение «неочищенной прибыли» EBITDA (Earnings Before Indexes, Taxes, Depreciation and Amortization — доход компании до вычета налогов, отчислений в различные фонды и амортизационных отчислений. — Прим. ред.) и капитализации (стоимости) компании, то он обслуживает интересы не только акционеров, но и государства.

В свою очередь разумное государство не будет резать курицу, несущую золотые яйца, придумывая как ограничить возможности действующих операторов (вспомните эпопею конфликтов и взаимных претензий российских сетевых структур AMPS и CDMA). В США, к примеру, поступили иначе. Распределения диапазон 1900, вообще не регламентировали стандарт, его выбирал для себя сам выигравший конкурс оператор. Все сказанное выше не является призывом к дерегулированию сотового рынка, напротив, считаю, что регулятивные функции на сотовом рынке до сих пор еще не реализованы в полном объеме. Посмотрите, как выглядит рыночная практика в европейских странах (см. табл. 1) и сравните ее с ситуацией на нашем сотовом рынке.

У них на первом этапе развития рынка (в период его формирования) конкуренция носила слабовыраженный характер, поскольку при низком проникновении компаний в основном обслуживают высокодоходную группу населения, не нуждающуюся в защите от завышенных цен. Основные усилия операторов в этот период были направлены на развитие инфраструктуры сетей, которая в дальнейшем стала фундаментом их успешного наращивания абонентской базы. Сейчас в европейских странах число абонентов уже превышает 120 млн, а их весьма эффективно обслуживают всего около 50 операторов. Этому способствовала государственная политика, в том числе и в области лицензирования.

У нас же при проникновении меньше одного процента и крайне обнищавшем населении число лицензий измеряется сотнями, а на одном региональном рынке может теоретически сойтись пять—семь сотовых операторов. Что они будут делать и на какие средства развиваться? Очень легко раздавать лицензии направо и налево, не заботясь о дальнейшем существовании компаний-операторов, оптимистично полагаясь на саморегулирование рынка. Оно, конечно, способствует позитивным тенденциям, но ей не помешает внятная государственная технологическая и лицензионная политика. В этом случае возможно и в нашей стране будет такой же, как в Европе, устойчивый и высокий темп проникновения (см. рис. 3).

Подводя итог первой части статьи, можно сделать следующие выводы. Интересы всех значимых субъектов рынка объективно совпадают и в конечном итоге направлены на увеличение доходной базы,

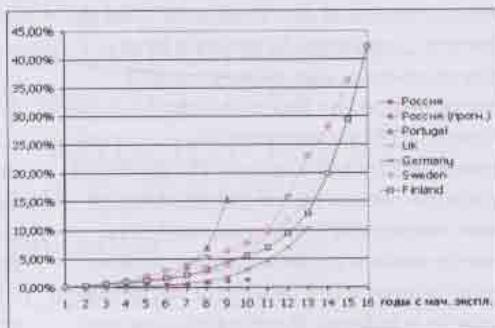


Рис. 3. Проникновение в различных европейских странах в зависимости от срока с начала предоставления услуг сотовой связи

зависящей от проникновения и потребительского приоритета услуг сотовой связи, а также на снижение затрат, сопровождающих бизнес. Последние, в свою очередь, во многом зависят от государственной лицензионной и технологической политики. Вследствие этого, оценивая экономическую целесообразность различных сценариев внедрения стандартов 3-го поколения, необходимо прежде всего исходить из того, какое влияние это окажет на общую прибыль всех сотовых компаний-операторов. При этом должны быть учтены стратегические национальные интересы в области технологического развития.

Продолжение в следующем номере. Во второй части статьи будут рассмотрены наиболее острые проблемы российского сотового рынка и пути их решения, а также влияние этих проблем на перспективы 3G-сетей. Кроме того, будут затронуты предпосылки перехода на новые стандарты, а также значимые особенности новых технологий для России. Основное внимание будет уделено экономическим последствиям различных вариантов вывода на российский рынок услуг мобильной связи 3-го поколения. ■



5-й Бизнес-Форум **МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ - 2000**

20-24 марта, 2000, Москва, Россия

Центр Международной Торговли на Красной Пресне
(Краснопресненская набережная, дом 12)

ТЕМАТИКА ФОРУМА

- Федеральные программы развития подвижной связи в России и СНГ
- Новые технологии и стандарты подвижной связи
- Мобильные системы 3-го поколения
- Проекты систем 3-го поколения - IMT-2000, UMTS, cdma2000, IS-136
- Радиочастотные ресурсы и лицензирование систем 3-го поколения
- Сотовые сети связи
- Транкинговые системы профессиональной радио и телефонной связи
- Спутниковые системы подвижной радиосвязи
- Мобильный Internet
- Сети пейджинговой связи
- Инвестиции, приватизация и регулирование служб связи
- Рыночные тенденции, экономика и маркетинг
- Применение подвижной связи в различных отраслях народного хозяйства и при чрезвычайных ситуациях
- Обмен опытом операторов сетей связи
- Радиостанции подвижной связи (профессиональной, сотовой и т.п.)
- Мобильные компьютеры, PDA, носимые компьютеры
- Интеллектуальные карты
- Беспроводные локальные сети (WLAN)
- Абонентский радиодоступ WLL
- Широкополосные сети, W-CDMA
- Интеграция фиксированных и подвижных сетей связи
- Программируемое радио (software radio)
- Адаптивные и интеллектуальные антенны

ДОКЛАДЫ, ЗАЯВКИ НА УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКЕ,
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЧЕБНЫМ КУРСАМ И ПРЕЗЕНТАЦИЯМ,
ПРОСЬБА НАПРАВЛЯТЬ В

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Международный Центр Научной и Технической Информации

Россия, 125252, Москва, ул. Куусинена, 21-Б (МЦНТИ)

Телефоны: +7-095-913-2298, 198-7691, 198-7350, 198-7041.

Факс: (095) 943-0089, 913-2298. E-mail: enir@icsti.su.

Internet: www.icsti.su

ПОДВИЖНАЯ СВЯЗЬ

МОБИЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

БЕСПРОВОДНОЙ ДОСТУП К ИНФОРМАЦИИ

- Международная Выставка "МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ-2000" (21-24 марта, 2000)
- Международная Конференция "ПЕРЕХОД К 3-МУ ПОКОЛЕНИЮ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ" (21-22 марта, 2000)
- Международная Конференция "РЫНОК МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ: ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ" (22-23 марта, 2000)
- УЧЕБНЫЕ КУРСЫ (20-24 марта, 2000)
- ПРЕЗЕНТАЦИИ (23-24 марта, 2000)

БУДУТ РАССМОТРЕНЫ ТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТЫ:

IMT-2000, UMTS, GSM, NMT, AMPS, TDMA, CDMA, WCDMA, TETRA, MPT 1327, LTR, SmarTrunk II, DECT, WLL, DCS 1800, PCS 1900, WAP, Mobile-IP, Internet, GPRS, EDGE, Bluetooth и др.

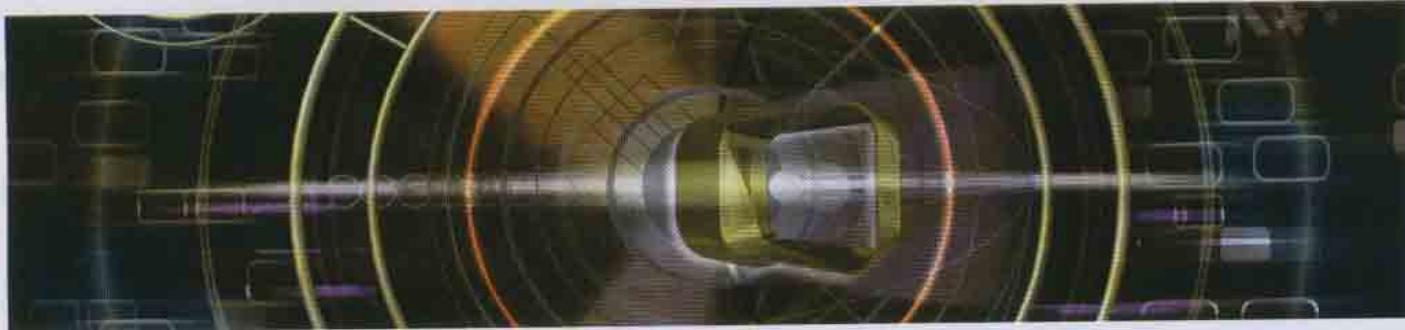
Информационный спонсор:
Журнал "Mobile Communications International/RE"

Даг Макгрегор (Doug McGregor),

вице-президент Nortel Networks по маркетингу продуктов UMTS

Как развертываются сети UMTS

Только понимание своих источников доходов даст операторам UMTS основу для проектирования и развертывания новых сетей



Планирование и конструирование сети может быть сложным процессом даже в случае стационарных сетей связи. Если же сеть должна содержать линии радиосвязи и, особенно, мобильной радиосвязи, задача еще более усложняется. При проектировании сетей CDMA, т. е. при реализации значительно более сложного стандарта связи, чем TDMA — привычного стандарта GSM-сетей, — сложности также возрастают. Теперь утите еще требования к сети и радиоканалам со стороны широкополосных услуг, и задача развертывания завтрашних UMTS-сетей становится для операторов GSM подобной путешествию в неизведанные моря.

Хотя процесс развертывания сети UMTS на первый взгляд кажется недоступным, при более близком рассмотрении он распадается на ряд последовательных логических шагов. На попытки понять деловые, рыночные и технологические факторы, от которых зависит успех услуг UMTS, можно потратить уйму времени и денег. Понимание этих факторов и

сложных взаимоотношений между ними значительно облегчит выбор стратегии развертывания UMTS-сети. Это позволит не только достичь поставленных бизнес-целей, но и превзойти ожидания абонентов сети и привлечь инвестиции наиболее прибыльным способом.

Первое, что нужно сделать, приступая к развертыванию будущей сети, это ответить на ключевой вопрос: откуда реально могут поступать доходы? То, что на первый взгляд кажется однородным массовым рынком, на самом деле можно представить в виде отдельных рыночных секторов, т. е. групп абонентов, различающихся стилем жизни, спросом на услуги связи и критериями выбора видов услуг. Спрос на некоторые современные виды передачи данных может сильно различаться и по географическим регионам. Тем не менее во многих отношениях мы сегодня находимся в гораздо лучшем положении, чем пионеры GSM десять лет назад. Прежде всего, у нас за плечами годы опыта работы на рынках мобильной связи и столько же лет опыта предоставления услуг передачи деловой и личной информации через всесущий Интернет.

Теперь следующий важный этап: проектировщик UMTS-сети должен оценить, какую долю рынка речевой связи и передачи данных оператор может завоевать на базе новой сетевой инфраструктуры, продолжая одновременно получать доходы от GSM-сети второго поколения. При этом необходимо учесть затраты на завоевание и удержание новых абонентских баз. После этого следует обратиться к разделению рынка на секторы, различающиеся спросом на различные виды услуг и, следовательно, требованиями к выделению частот и нагрузками на инфраструктуру сети. В простейшем виде это разделение может дать следующие сегменты рынка:

- управленицы корпоративного бизнеса: большие интенсивности речевой связи и передачи данных, а также — определенный трафик в ходе сеансов видеоконференций;
- работники производственной сферы: умеренные интенсивности речевой связи и передачи данных;
- традиционные абоненты: умеренные интенсивности речевой связи и передачи данных;
- непостоянные потребители: преимущественно предоплаченные

Таблица 1. Требования к пропускной способности сети со стороны различных видов услуг

Вид услуг	Пропускная способность (линия «вниз»), кбит/с
Просмотр Веб-страниц	144
Электронная почта с вложениями	64
Туристская информация (виртуальный путеводитель)	64..144
Новости спорта (+ видеоклипы)	64..344
Передача файлов через интранет	64..384
Интерактивные розничные покупки	64..144

Источник: Nortel Networks. 1999

телефонные разговоры и небольшой объем передачи данных.

На основе этих вероятных типов трафика можно начать оценивать соотношение трафиков в часы пик и в часы затишья, а также соотношение местных, междугородных и международных соединений. К этому следует добавить оценки требований, предъявляемых к сети со стороны услуг с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов с учетом их различных скоростей передачи, эти оценки наиболее важны. После этого нужно оценить зависимости между характеристиками конкретных приложений и параметрами проектируемой сети UMTS — пропускной способностью каналов, размерами сот, общей топологией зон радиопокрытия. Наиболее вероятные требования к пропускной способности со стороны некоторых видов услуг представлены в табл. 1.

Хотя стратегия должна быть нацелена на получение доходов от всех возможных видов услуг — как от речевых услуг, так и от услуг передачи данных, — для оценки стоимости доступа к сети очень важно решить, какие услуги передачи данных следует обеспечить с первого дня работы сети. В идеале для максимизации привлекаемых инвестиций стратегия извлечения доходов должна ориентироваться на услуги передачи потоков данных, создаваемых как абонентами сети, так и поставщиками услуг. Необходимо учесть также региональные различия требований к пропускной способности, и в первую очередь предоставить большую пропускную способность таким «горячим точкам», как аэропорты и городские деловые центры.

Полученная в итоге всего этого анализа картина даст более ясное представление о том, какой может быть оптимальная стратегия маркетинга и ценообразования при развертывании сети UMTS. Для новых

абонентов цены на речевую связь следует сделать ниже, чем у конкурентов, работающих на базе технологии второго поколения, чтобы подтолкнуть переход всех сегментов рынка на технологию третьего поколения. Для услуг, некритичных к небольшим задержкам, цель должна состоять в том, чтобы предложить пакеты услуг, требующие сравнительно небольшой скорости передачи (64 кбит/с), но при этом обеспечить максимальный охват (рынка) при наименьших затратах.

Пример профиля абонента UMTS (вне деловой сферы)

- 90 мультимедийных входящих почтовых сообщений (включая локально-зависимую информацию, например, о дорожном трафике)
- 30 мультимедийных исходящих почтовых сообщений
- 10 файлов, выгружаемых (downloaded) из Веб-сайтов (видеозаписи, игры, музыка, отчеты и др.)
- 10 сеансов видеосвязи (входящие и исходящие видеосообщения)
- 90 сеансов просмотра Веб-страниц

Источник: Nortel Networks. 1999

Для услуг, требующих более высоких скоростей передачи (144 кбит/с при отправке и 384 кбит/с на прием сообщений), необходима изощренная стратегия — более умеренные цены и различные стимулирующие меры по использованию новых услуг, например, путем отказа от помесячной абонентской платы или введение помегабайтной оплаты.

Как преобразуются предлагаемые услуги в профиль «реального» абонента? Как это обычно происходит со всякой новой технологией, неизбежно будут разработаны приложения, которые совершиенно не были

предвидены разработчиками этой технологии. Как известно, телефон первоначально задумывался, в частности, как средство для домашнего прослушивания концертов. В наше время огромную популярность среди технически подкованных представителей юного поколения приобрела служба коротких сообщений (SMS), которая позволяет им обмениваться фривольными записками и «приколами» в классе, не пересказывая их шепотом и не посыпая тайком, а просто нажимая незаметно кнопки, не говоря уже о включении «эмоциональных иконок» в меню некоторых мобильных аппаратов.

На основе проведенных исследований компания Nortel Networks сделала прогноз на начало третьего тысячелетия, согласно которому постоянные пользователи UMTS будут тратить на услуги, не связанные с делами, от 30 до 40 долл. в месяц. Именно высокая интенсивность трафика услуг в потребительском секторе станет ключевым фактором успешного развития сетей UMTS. Доходы в этом секторе будут образовываться разнообразными пакетами новых услуг.

Однако никакие рыночные планы и ни где в мире не принесут доходов, пока радиоканалы не заработают в сетях 3-го поколения надлежащим образом. Именно здесь очень важно понять некоторые ключевые различия между технологиями CDMA и привычной технологией TDMA, используемой в GSM и некоторых других системах мобильной связи.

В TDMA пропускная способность и размер зоны радиопокрытия связаны прямой линейной зависимостью, причем весь трафик распределен между отдельными временными слотами (интервалами) в различных радиоканалах. В отличие от этого в CDMA используется все доступное радиопространство, причем отдельные обмены речевыми сообщениями или данными извлекаются из общего потока радиоволн таким же способом, как мы улавливаем речь отдельных людей в общем говоре много-людного собрания.

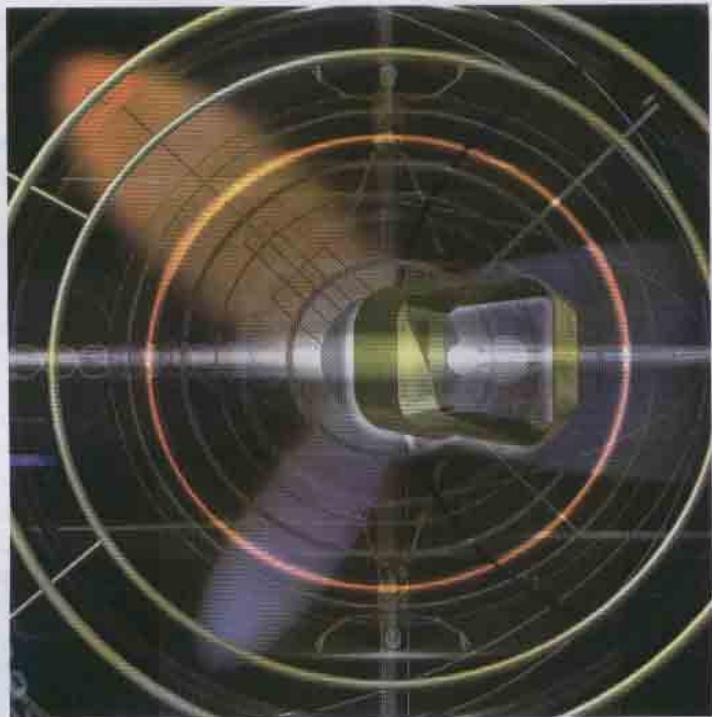
Одним из следствий этого является то, что соты сети CDMA «дышат» (расширяются или сжимаются в соответствии с изменениями интенсивности трафика в каждой отдельной ячейке). С увеличением нагрузки эффективная дальность радиосвязи уменьшается. Для обеспечения работы в таком режиме можно использо-

вать два метода: проектировать радиусы сот в расчете на ожидаемую пиковую интенсивность трафика в направлении от мобильного терминала к базовой станции или обеспечить достаточно большую мощность радиопередатчика базовой станции. Важно отметить, что требуемая точность достаточно мощного радиосигнала не дается дешево.

К счастью, с помощью алгоритмов, способных улучшить предложенные стандарты UMTS, можно управлять уровнями мощности мобильных передатчиков и базовой станции таким образом, чтобы максимизировать проникновенную способность соты и одновременно минимизировать потребные вложения в оборудование. Это имеет важное значение для всего эксплуатационного «жизненного цикла» сети, позволяя всегда сохранять оптимальные уровни мощности для трафиков в каждой отдельной ячейке без чрезмерных сложных инженерных расчетов на начальном этапе проектирования сети.

Другое важное отличие, влияющее на выбор размерности сети, состоит в том, что сеть UMTS способна «мягко переключать» (soft handover) каналы мобильного терминала из одной соты в другую при перемещении абонента. В UMTS терминал всегда «слушает» и другие соседние соты и может выбирать ту, которая обеспечивает наилучшие условия связи. Это улучшает качество связи вблизи границ сот и уменьшает количество прерванных соединений. И здесь существующие стандарты могут быть усовершенствованы, часто с использованием собственных «фирменных» алгоритмов, дающих значительное улучшение, что позволит еще больше уменьшить число несоставившихся соединений. Одновременно это скажется на потребной размерности сети, так как позволит исключить при мягком хэндовере многократные радиообмены с другими сотами, требующие больших затрат радиоресурсов и ресурсов по обработке данных.

Хотя добавление передачи данных к традиционным пакетам услуг, очевидно, создает новые секторы рынка и новые возможности получения доходов, операторам потребуется уде-



лить намного больше внимания к распределению общей пропускной способности каналов сетей UMTS между отдельными приложениями. «Согласование сервис-параметров» — это термин, обозначающий в технологии UMTS возможность при установлении соединения выбора параметров радиоканала, уменьшающих скорость передачи данных в режиме коммутации каналов или пакетов для высвобождения ресурсов и повышения пропускной способности радиоканалов в данной соте. Грамотное проектирование сети UMTS гарантирует поддержание оптимального баланса между скоростью передачи и пропускной способностью радиоканала, при этом сетевые ресурсы всегда будут расходоваться в соответствии с требованиями к качеству связи для конкретной услуги.

Наконец, UMTS станет первой сотовой технологией, которая начнет использовать большие потенциальные возможности программируемого радио (software radio — новая технология приемопередатчиков, перенастраиваемых на требуемые параметры радиоканалов с использованием оперативно загружаемых программ в память DSP-процессоров. — Прим. перев.). Действуя подобно тому, как пользователи персональных компьютеров загружают из сети в свои компьютеры новые версии программ, программируемое радио позволит операторам (и абонентам) вводить усовершенствования в свое оборудование без дорогих и трудоемких посещений Веб-сайтов и

без необходимости часто заменять свои телефонные аппараты на новые модели. Рыночная раскрутка новых услуг при этом существенно сократится по времени, и процессы развития услуг пойдут в сетях 3-го поколения с большой скоростью, что окажет существенное влияние на все сферы индустрии UMTS.

Несмотря на рассмотренные различия, развертывание сетей UMTS во многом подобно другим технологиям сотовой связи. Управление радиоресурсным бюджетом каналов связи остается ключевым звеном в цепи проектирования сети. Требуется лишь обеспечить учет дополнительного фактора,

связанного с передачей данных. Необходимо научиться эффективно решать уравнение: «какой мощности должен быть радиосигнал для данной услуги и для данной дальности радиосвязи», что позволит правильно управлять радиоресурсными бюджетами и принимать важные решения для привлечения инвестиций. В конечном счете, именно эти решения скажутся на степени удовлетворения клиентов и будущей прибыльности операторов. Важную роль будет играть также сбалансированная комбинация качественного проектирования программных и технических средств радиоподсистем с практическим опытом и использованием мощных средств моделирования новых сетей. Только такое сочетание конструкторского умения и инженерной базы может гарантировать, что маркетинговые решения и планы предоставления услуг превратятся в реальности создаваемой сети нового поколения.

По сравнению со сравнительно простым миром GSM, где используется только классическая технология коммутации каналов, мир UMTS предоставляет идеологам и разработчикам новых сетей целый ряд новых интересных возможных путей развития. Однако это многообразие возможностей связано с решением технологических вопросов CDMA и трудностями прогнозирования областей применения услуг передачи данных. Все это делает задачу разгадывания сетевых ребусов UMTS намного более сложной. ■

Сьюзи Хелм (Susie Helm)

Революция мобильной связи начинается с GPRS

Все разговоры идут вокруг UMTS, однако в реальности в дверь уже стучится другая революционная технология. Смелее открывайте ваши двери — идет GPRS!

Внимание всей отрасли мобильной связи приковано к технологическим новшествам UMTS, но внедрение новых услуг 3-го поколения ожидается не ранее 2003 г. Тем не менее в развитии сетей GSM в ближайшее время должен произойти важный качественный скачок — внедрение новой технологии пакетной радиопередачи GPRS.

Большинство крупных операторов GSM готовятся сделать новые серьезные инвестиции в развитие своих сетей

уже в этом или следующем году. И среди этих операторов достаточно много тех, кто планирует выход на рынок с новыми услугами пакетных данных в середине или конце 2000 г.

Технологию GPRS следует рассматривать не только как первый практический шаг на пути к 3-му поколению мобильной связи. На самом деле — это самый важный и самый надежный шаг. Благодаря GPRS в сети GSM придет IP-функциональность, которая обеспечит эффективную взаимосоединяемость с действующими сетями передачи данных на базе протоколов TCP/IP и X.25. Очень важно то, что сети GSM во многих эксплуатационных и пользовательских аспектах приобретут начальный потенциал 3G-сетей.

Операторы начнут постепенно переходить от технологии коммутации каналов к новой технологии комму-



тации пакетов, что станет первым и наиболее важным шагом погружения в будущий мир всеобщей IP-связности. Модифицируя свои базовые станции под GPRS-режимы, операторы дадут своим абонентам широкий спектр новых услуг беспроводной передачи данных.

Беспроводной Интернет и мобильная связь в корпоративных интранет-сетях благодаря GPRS становятся совершенно реальными возможностями. В Европе полным ходом идет процесс стандартизации и внедрения WAP (протокола беспроводного доступа к Интернет), который в комбинации с GPRS даст уже в следующем году мощную техническую платформу для самых разных применений. До появления этой платформы Интернет-услуги в GSM сетях могли опираться только на ограниченные возможности SMS (службы коротких сообщений GSM). Операторы GSM также пытались раз-

личными техническими ухищрениями организовать для своих абонентов Веб-услуги, однако эти частные и неэффективные решения на базе SMS оказались в коммерческом плане безрезультатными.

Вертикальные рынки с особыми ожиданиями готовятся к широкому внедрению мобильных данных. Например, у служб экспресс-доставки почты (типа DHL и Federal Express) имеется некоторый опыт мониторинга почтовых перевозок. Однако только с приходом технологии GPRS экспедиторы экспресс-почты смогут эффективно взаимодействовать со своей интранет-сетью, контролировать движение почтовых грузов и получать в режиме беспроводной передачи файлов различную документацию. Аналогичные услуги передачи данных (до 115 кбит/с) крайне необходимы для диспетчерских служб транспорта и грузовых перевозок. Ряд новых телеметрических приложений (геологическая разведка, экологический мониторинг, метеорологические данные и т. п.) быстро востребуют беспроводную передачу данных.

В телекоммуникационном мире растет уверенность, что конвергенция мобильной связи и Интернет принесут на рынок совершенно новые возможности. Аргументация многих бизнесменов проста и убедительна. «Мобильная связь развивается

Таблица. Первые контракты в области GPRS.

Оператор	Поставщик оборудования	Объявленные инвестиции	Тип поставляемого оборудования	Дата заключения контракта
Sonera	Nokia	—	СО, КП, МБС	Июнь 98
T-Mobil	Ericsson	—	СО	Январь 99
Omnipoint	Ericsson, Siemens Nortel	—	МБС	Февраль 99
KG Team Taiwan	Nokia, Lucent	100 млн долл. — Nokia 150 млн долл. — Lucent	МБС	Март 99
Cellnet	Motorola-Cisco	50 млн долл.	СО	Март 99
Belgacom Proximus	Motorola	—	СО	Март 99
One2One	Ericsson	80 млн долл.	СО, КП, МБС	Март 99
Telfort	Ericsson	—	СО	Март 99
Smartone	Ericsson	—	—	Март 99
T-Mobil	Alcatel	109 млн долл.	БС, МБС	Март 99
France Telecom	Motorola, Alcatel	—	—	—
Hongkong Telecom	Nokia	6,5 млн долл. (1-й этап)	СО, КП, МБС	Апрель 99
C&W Optus	Nortel Networks	33 млн долл.	СО, МБС	Май 99
Tele.ring	Alcatel	250 млн долл.	Вся сетевая структура	Май 99
Sonofon	Nokia	—	СО, КП, МБС	Июнь 99
SFR	Alcatel	—	БС, МБС	Июнь 99
Sonera	Ericsson	—	СО, КП, МБС	Июнь 99
Sunday	Nortel Networks	—	СО, МБС	Июнь 99
Polkomtel	Nokia	—	СО, КП, МБС	Июль 99
M1	Nokia	—	СО	Июль 99
Telecom Bouygues	Nortel Networks	—	СО	Июль 99
Radiolinja	Nokia	—	СО, МБС	Август 99

Примечание: СО — сетевое оборудование; КП — коммутатор пакетов; МБС — модификация базовой станции; БС — базовые станции

сумасшедшими темпами. Интернет также растет во все стороны сумасшедшим образом. Если теперь соединить эти две сферы бизнеса, то получится нечто, что начнет развиваться с безумной скоростью».

Революционный характер новой технологии передачи проявляется в нескольких важных вещах. Прежде всего, GSM резко избавляется от тупиковой скорости 9,6 кбит/с. В последнее время передача данных на такой скорости действовала как тормоз для многих приложений. Низкоскоростной поток данных в режиме коммутации каналов «съедал» всю емкость радиоканала, обслуживая одного абонента, и заставлял его оплачивать весь канал за все время передачи данных.

Другое революционное новшество — это совместное использование несколькими абонентами IP-каналов передачи данных. Технология GPRS позволяет разделить между абонентами оплату радиоканала. Абонент оплачивает фактически переданные пакеты данных, а не время занятия канала.

Компания Ericsson является одним из родоначальников технологии GPRS. В середине 1999 г. Ericsson выступила с инициативой создания но-

вого межотраслевого промышленного объединения — GPRS Applications Alliance (Альянса Применений GPRS). Первоначальная цель этого нового объединения состояла в привлечении к сотрудничеству софтверных фирм, разрабатывающих Интернет-приложения. Более дальняя цель была обозначена как развитие новых секторов рынка беспроводной связи. Для лидеров промышленности мобильной связи — Ericsson, Nokia, Motorola, Siemens и др. — очень важно привлечь на этот рынок молодые софтверные фирмы с их новаторскими разработками и большой энергетикой «раскрытия» новых приложений.

Другая новая промышленная инициатива прямо нацелена на область новых технологий, обозначаемую как Mobile IP (протоколы мобильной связи с Интернетом). Группа ведущих промышленных компаний и операторов связи — British Telecom, Nortel Networks, Nokia, AT&T Wireless Services, Telenor, Ericsson, Telecom Italia Mobile — образовали технологический союз под именем «3G.IP». Главная цель этого союза — разработка общих стандартов и технологических решений по использованию

IP-инфраструктуры в качестве общей сетевой среды для будущих сетей EDGE и W-CDMA. Интересным совпадением стало то, что создание альянса 3G.IP было объявлено ровно на день позже появления другого партнерства в области беспроводных IP-технологий, организованного лидером технологией Интернета — компаниями Sun Microsystems и Motorola.

Эксперты отмечают, что будущий рынок систем GPRS неоднороден и состоит из нескольких потенциально важных сегментов. Первый сегмент — это абоненты с мобильными персональными компьютерами (ноутбука), постоянно подключенными по радиоканалу к Интернету/интранету. Второй сегмент рынка образуют абоненты с сотовыми телефонами (типа Nokia 7110), оснащенные WAP-интерфейсом. Обе эти технологии (GPRS и WAP) хорошо дополняют друг друга и позволяют повысить эффективность использования радиоканала. По мнению ряда экспертов, именно совместное применение GPRS и WAP даст эффект ускорения темпов внедрения мобильного Интернета.

Остается еще серьезный вопрос о стоимости GPRS-технологии при мо-

дификации действующей сети GSM. Ранее считалось, что более дешевый путь — это реализация технологии высокоскоростной передачи данных с коммутацией каналов (HSCSD). Внедрение технологии HSCSD требует в основном модификации программных средств и не затрагивает модификации сетевого оборудования. В настоящее время только два оператора Sonera и Telenor Mobile внедряют HSCSD на участках сети с максимальным по интенсивности трафиком данных. Однако большинство операторов не рассматривает фактор стоимости как препятствующий широкому внедрению GPRS. Имеются аналитические оценки внедрения GPRS в полном объеме сети GSM на уровне около 250 млн долл. На практике, как показывают данные таблицы, большинство контрактов сегодня находится по своей стоимости в пределах 50—100 млн долл.

Компания Omnipoint (США) планирует внедрить GPRS для телеметрических и фиксированных услуг связи. Проведя переговоры со всеми своими поставщиками сетевого оборудования — Ericsson, Nortel и



рые будут встраиваться новые узлы или шлюзы GPRS.

Начальная стоимость внедрения GPRS относительно умеренная, например, для британского оператора One2One требуется затратить около 16 млн долл. При росте трафика дополнительные инвестиции могут быть получены из абонентских пла-

«GPRS — это не только первый шаг в эволюции сетей к 3-му поколению, это — наиболее важный шаг»

Siemens, — Omnipoint планирует израсходовать не более 10—20 млн долл. для всей обслуживаемой зоны. Менеджеры этой компании считают, что для GPRS придется установить дополнительное оборудование в объеме 20—30% от имеющегося. С учетом выигрыша в скорости передачи данных и появления новых услуг связи такие затраты оцениваются как немалые, но и не астрономические.

Подобную точку зрения разделяет и Пекка Кескинвари, директор финского оператора Sonera: «Для GPRS потребуется установить дополнительно еще 20% базовых станций, но такое расширение инфраструктуры — это естественный процесс, так как в результате вы привлекаете и новых абонентов. Даже при развитии голосовой связи необходимы дополнительные базовые «станции». По оценке Sonera, услуги GPRS будут наиболее востребованы в корпоративном секторе, где большие компании уже располагают действующими сетевыми инфраструктурами, в кото-

режей за услуги GPRS. Сеть One2One уже охватывает 97% населения Великобритании, поэтому даже на первом этапе внедрения GPRS новые услуги будут потенциально доступны всем абонентам. Оператор One2One уже инвестировал 71 млн долл. в сетевое оборудование, поставленное Ericsson, и считает эти вложения достаточными для первого этапа. В целом в течение прошедшего года One2One затратил 475 млн долл. на свою сетевую инфраструктуру с целью обеспечения высокого уровня радиопокрытия, организации производительных радиоканалов и хороших качественных характеристик связи. Таким образом, One2One располагает мощной и достаточной с точки зрения производительности инфраструктурой, чтобы безболезненно и плавно внедрять новые режимы GPRS.

По мнению менеджеров One2One, абонентская база этой сети уникальна в том плане, что ее значительная часть — это рядовые потребители, активно нагружающие сеть в вечер-

ние часы и выходные дни. В дневные часы сеть незагружена, и благодаря этой особенности имеются свободные ресурсы для мобильного Интернета и передачи данных в различных деловых применениях.

При оснащении своих сетей оборудованием GPRS операторы выторговывают для себя хорошие скидки, так как поставщики заинтересованы в привязке операторов к своим решениям в расчете на будущие поставки для сетей UMTS. Компания Ericsson, сделав ставку на будущий 3G-бизнес, завоевала доверие многих европейских операторов и на сегодняшний день уже получила более 50% рынка оборудования GPRS.

Поэтапные инвестиции в развитие инфраструктуры своей сети по мере получения отдачи от новых услуг — это не единственная хорошая стратегия операторов. Правильная тарифная политика — еще одна ключевая задача, которую необходимо решить сразу же при запуске новых услуг. Общая идея, разделяемая многими операторами, состоит в поиске новой бизнес-модели обслуживания абонентов. Все понимают, что для GPRS нужно уходить от оплаты за «длительность сеанса связи» к более точным и справедливым платежам за «объемы сервиса». Однако конкретные решения в этом направлении операторам еще предстоит выработать и проверить на практике.

Принцип пакетной передачи GPRS обеспечивает высокую степень гибкости и возможность применения различных биллинговых схем. Любой подсчет числа переданных пакетов неприменим, так как необходимо учитывать приоритеты, качество сервиса и стоимость обслуживания оператором определенных режимов передачи данных.

В настоящее время рассматриваются различные варианты оплаты услуг GPRS. Например, оператор BT Cellnet изучает варианты оплаты с учетом ценности содержания или стоимости транзакции.

Другой вариант оплаты требует учета величины задержки при передаче данных или гарантированного времени, в течение которого оператор должен обеспечить передачу сообщения. Рассматриваются также режимы передачи данных, для которых возможен поток рекламной информации на абонентские телефоны и оплата этого трафика со стороны рекламодателей.

НОВОСТИ

КОРОТКО

Мобильный Интернет

16 сентября Впервые в мире оператор Telia (Швеция) в сотрудничестве с гигантом софтверной индустрии компанией Oracle начинает испытания новых услуг MyDOF (на базе WAP и телефонов Nokia 7110). Пакет услуг MyDOF включает новости CNN, банковские услуги, справки «Желтые страницы», просмотр электронных газет и ТВ-новостей. Также в пилотном режиме будет тестирована новая услуга Citykey — дорожный путеводитель. Испытания продолжатся до конца 1999 г. С их помощью будет отложена новая программная платформа Panama (Oracle), на базе которой планируется развернуть в 2000 г. широкий набор услуг мобильного Интернета.

20 сентября Nokia и Hewlett-Packard объявили о глобальном партнерстве по разработке WAP-технологии для электронного бизнеса. WAP-сервер, разработанный Nokia для мобильного доступа к Интернету, сможет работать в среде HP-UX(1) и Windows NT. Операторам связи уже сегодня предлагаются начальные системы на базе HP 9000 Enterprise Server, оснащенные WAP-серверами. В качестве стартовых приложений могут использоваться: электронная почта (продукт HP OpenMail), средства обеспечения защиты и мобильный просмотр Веб-сайтов.

6 октября Motorola объявляет о новой платформе MIX (Mobile Internet Exchange), которая станет конкурентом технологий на базе WAP (www.mot.com/mix). Платформа MIX спроектирована как многофункциональная среда для реализации беспроводных протоколов доступа к Интернету, широкой гаммы терминалов и коммуникаторов. (WAP ориентирован в основном на сотовые телефоны и учитывает их ограниченные возможности ввода/вывода информации.) MIX входит в состав фирменной архитектуры Aspira (Motorola).

7 октября Motorola получает лицензию на продукт UP.Link — WAP-шлюз — у фирмы Phone.com (прежнее название Unwired Planet) с целью включения этого шлюза в состав архитектуры MIX (Motorola). Ранее Motorola получила лицензию на продукт UP.Browser, реализующий WAP-протокол в сотовых телефонах.

Продолжение на с. 44

Фактически речь идет о необходимости нового мышления операторов, которое должно базироваться на идеях мультимедийности и интерактивности потока информации между абонентом и системой обслуживания (сервером). Абонент, обращаясь по мобильной связи к серверу, должен в реальном времени получать данные о стоимости запрашиваемых услуг (в зависимости от времени дня, приоритетности сервиса и содержания информации). Однако из-за отсутствия опыта маркетинга мультимедийных услуг операторы не знают, с чем сравнивать эти услуги и как их оценивать.

На майской конференции UMTS'99 в Монте-Карло прозвучали рекомендации учитывать три составляющие цены услуги: стоимость для оператора, ценность для абонента и уровень конкуренции на рынке. Но при этом рекомендовалось ни в коем случае не повторять ошибки, допущенные в сетях коммутации пакетов X.25. Там платежи абонентов рассчитывались исходя из длительности сеанса, объема переданных данных в «килосегментах», длины канала связи, времени дня и еще дополнительная плата взималась как арендная плата за услугу передачи данных.

В сетях X.25 такой сложный подсчет был оправдан тем, что абонентами являлись технически ориентированные компании, а обслуживание производилось по схеме «бизнес-для-бизнеса». На рынке массовых услуг мобильной связи такой подход не работает. В последние годы абонентов привлекало на этом рынке то, что цены на услуги постоянно снижались. Когда-то эти цены были в четыре раза выше, чем для фиксированной связи. Затем они снизились до уровня в 2—2,5 раза выше. По сравнению с этим мобильные данные стоят (по традиционным схемам оплаты) в 24 раза выше, чем данные, передаваемые по проводным каналам.

Технология GPRS рано или поздно заставит операторов внедрить новые тарифные схемы. Но, что может оказаться самым важным, GPRS побудит операторов разработать новые методы биллинга, и возможно, совершенно другие биллинговые системы. Однако до сих пор операторы еще не осознали этой необходимости и пока не планируют полностью переделать свои действующие биллинговые системы. На начальном этапе внедрения GPRS, видимо, для многих операторов более приемлем подбор, за-

ключающийшийся в добавлении шлюзовой биллинговой GPRS-системы. Как известно, Ericsson уже рекомендует именно шлюзовое решение, которое в настоящее время готовится в совместном с Hewlett-Packard проекте системы ЕНРТ.

Важность и дороговизна биллинговых решений для GPRS подкрепляется практическим опытом оператора BT Cellnet. Менеджеры этой компании считают, что GPRS, действительно, требует совершенно новаторской методологии биллинга. BT Cellnet уже инвестировала по контрактам с Motorola и Cisco в GPRS около 80 млн долларов, из которых большая часть прямо или косвенно связана с реализацией биллинга.

Следующим этапом развития сетей GSM после внедрения GPRS неизбежно становится технология EDGE. Преимущество технологии EDGE связано с ее совместимостью как с GSM, так и TDMA. Для операторов, не получивших лицензии UMTS, EDGE может стать альтернативной технологией предоставления услуг типа 3G.

Продвинутые операторы, стремящиеся перейти к 3G как можно быстрее, могут «пропустить» этап реализации EDGE и внедрять сразу UMTS. Однако другой подход демонстрирует оператор Sonera, уже получивший лицензию на UMTS. Sonera планирует реализовать технологию EDGE, так как не исключено, что UMTS не будет готова к планируемому сроку, а потребительский спрос превысит ожидаемый уровень. Какой путь выберут операторы GSM (GPRS-EDGE-UMTS или GPRS-UMTS), будет зависеть, прежде всего, от темпов развития рынка новых услуг и выполнения графика реализации UMTS.

Операторы надеются, что после внедрения пакетной передачи на базе GPRS новые технологии EDGE и UMTS будут реализованы как постепенные и плавные усовершенствования. Высказываются даже более сильные или ультимативные суждения. Например, Патрик Свенсон из компании Ericsson очень категоричен: «Если GPRS не будет иметь успеха, то вообще никакая другая новая технология не сможет быстро найти свое место в сотовой связи».

Все мы страстно желаем изменений к лучшему в этом мире. И вот, наконец, в сотовой связи наши ожидания начинают сбываться: революционные изменения начнутся уже в следующем году. ■

Palm Всегда и везде

Connected Organiser



ВСЕГДА НА СВЯЗИ!



Интеграция с мобильным телефоном
Возможность пользоваться интернетом, отправлять факсы, принимать SMS сообщения, пользоваться электронной почтой

Инфракрасный порт
Возможность обмениваться по и/к лучу данными и приложениями с другими пользователями Palm.

3Com®

Кнопка включения
Нажав и удерживая кнопку пару секунд, Вы включаете подсветку экрана.

Расписание
Позволяет Вам вносить в расписание дела, встречи, юбилеи. Любому событию можно назначить повторение и звуковое оповещение. Для каждого события можно создать дополнительные пометки.

Адресная книга
Хранит и сортирует, а также быстро находит тысячи фамилий и имен, номеров телефонов, адресов. Любая контактная информация всегда у Вас на ладони.

HotSync® Technology
Сохраняйте ваши данные на настольном компьютере одним нажатием кнопки. Вам никогда не придется дважды вводить информацию и Вы будете уверены в сохранности Ваших данных.

Соединение с PC и Macintosh
Вы можете легко соединить и синхронизировать Palm не только с Windows-компьютером, но и с Macintosh

Поиск
• Возможность быстро найти любое слово, в Palm. Просто набираете его, и информация появляется на экране.

Блокнот
Приложение, в котором можно быстро записать необходимую информацию.

Список дел
Все намеченные дела можно рассортировать по категориям и важности. По мере выполнения, Вы "вычеркиваете" их из списка.

Только в магазинах
КОМПЬЮТЕР НА ЛАДОНИ
предъявителю
скидка 3%

МАК ЦЕНТР

КОМПЬЮТЕР
НА ЛАДОНИ™

Компания МакЦентр - дистрибутор
3Com в России.

Николоямская ул., д. 14.
тел.: (095) 737-3366,
факс: (095) 915-5342

www.hpc.ru

Магазины:

КОМПЬЮТЕР НА ЛАДОНИ
• ул. Б. Дмитровка, д 23/8,
м-н "Академкнига", 292-6961
• Ленинский пр-т. д 87,
м-н "Электроника", 134-3587
• Ленинский пр-т. д 3,
м-н "Галерея Версаль", 778-8027
• Ленинский пр-т. д 99,
м-н "Электроника", 935-0143
• 1я Тверская-Ямская 25, стр. 1,
250-80-02

Компьюлинк

• Садовая-Триумфальная д. 12, 209-5495,
• Кутузовский просп. д. 33/а, 956-4848,
• Ленинградское шоссе, 17, стр.1,
150-65-61
• Савеловский рынок, пав. Д33, 784-6389
Формоза
• улица Космонавта Волкова, д. 10,
150-0791
• Б. Трехсвятительский пер., 2, 728-4004
• ул. Руставели, 1, 210-4400
Валга
• пр-т 60-летия Октября, 20, 129-7586

Региональные дилеры:

• Новые Технологические Решения
Петропавловск-Камчатский
(415-00) 5-23-54
• Раймбек гроуп Алматы (3272) 507-744
• NT Solutions Киев (044) 269-3585
• Фламинго Дизайн Южно-Сахалинск
(4242) 74-2116
• Лименс Арт Минск (017) 228-1908

Майк Хибберд (Mike Hibberd)

Как научить старую собаку новым трюкам

Скандинавский аналоговый стандарт NMT уже много лет безуспешно сражается с GSM. Теперь пришло время решить вопрос о цифровой технологии для полосы 450 МГц, и на арену борьбы выходят три серьезных соперника

Для изучения возможных вариантов перехода к цифровым технологиям сетей стандарта NMT-450 осенью 1998 г. организация NMT MoU создала группу DIG (Digital Interest Group). Операторы NMT, по чьей инициативе была основана DIG, пришли к выводу, что у них нет пока программы действий, которые позволили бы им конкурировать с сетями второго поколения, — в то время как во всем мире цифровые системы начали движение в направлении третьего поколения.

Несмотря на то что последние нововведения позволяют сетям NMT предоставить практически тот же набор дополнительных услуг, что и GSM, созданный в Северной Европе аналоговый стандарт не сможет долго конкурировать с существующими технологиями второго поколения. Отчеты Strategis Group показывают, что количество пользователей стандарта NMT-450, используемого в 25 сетях 24 стран, уменьшается. В октябре 1998 г. число абонентов этого стандарта составляло 1 579 575, а к концу прошлого года снизилось до 1 548 460.

В то время как суммарное число пользователей сетей NMT сокращается, некоторые операторы продолжают расширять круг своих абонентов. Так, в конце 1998 г. 11 операторов из 25 увеличили число пользователей. К их числу относится российская компания МСС. Имея 83 250 абонентов в

октябре 1998 г., она довела к концу года их число до 90 000.

Значительная часть сетей NMT, расширявших абонентскую базу, расположена в Восточной Европе, где сотовая связь распространена относительно слабо. Рост этих сетей идет медленно, а их операторы, как правило, работают только в стандарте NMT и не предоставляют услуги GSM.

ваниях и разработках, необходимых для дальнейшего развития аналогового стандарта.

Массовое распространение цифровых стандартов сотовой связи привело к появлению такой экономической ситуации, при которой стоимость инфраструктуры NMT (перекладываемой оператором на плечи потребителей) стала высокой. То же относится и к абонентским устройст-

«Операторы GSM смогут получить в диапазоне 450 МГц дополнительные частотные полосы, весьма многообещающие с точки зрения радиопокрытия»

Большинство операторов NMT-450, теряющих своих абонентов, становятся также операторами GSM. Поэтому, теряя потребителей в стандарте NMT, они на самом деле наращивают суммарное число абонентов за счет сетей GSM. Более того, в ряде случаев снижение числа аналоговых абонентов объясняется тем, что они переходят в цифровую сеть по инициативе оператора. Здесь переход к технологии GSM — результат совместного выбора оператора и пользователей.

NMT-операторы, не имеющие цифровых сетей и испытывающие отток пользователей, изо всех сил пытаются максимально расширить спектр предоставляемых услуг. Но пределы совершенствования NMT весьма ограничены уже хотя бы потому, что производители не заинтересованы в дорогостоящих исследо-

вам NMT. Как правило, они дороже телефонов GSM — последние меньше, легче и обладают более широким набором функциональных возможностей. Операторы NMT в странах с низким уровнем спроса на услуги мобильной связи попали в замкнутый круг, стимулируя рост сетей с помощью субсидий с целью снижения цен на сотовые телефоны.

Итак, устаревающая технология NMT обречена на тех рынках, где она вынуждена вступать в борьбу с GSM. Аналоговый стандарт не может составить конкуренцию ни по ценам, ни по функциональным возможностям. Поэтому многие операторы NMT-450 ожесточенно ищут выход из создавшейся ситуации.

Сколько неотложен вопрос перехода к цифровой технологии? По словам Бертрана Ле Герна (Bertrand Le

Guern), председателя NMT MoU и технического директора польского оператора CenterTel (технологии GSM и NMT), сообщество NMT уже упустило очень много времени, особенно если предположить, что потребуется не менее двух лет напряженной работы, прежде чем появятся первые цифровые коммерческие продукты.

На взгляд Ле Герна, наиболее важная ценность, которой располагают операторы NMT, — это радиочастотный спектр. По его мнению, только использование имеющегося спектра при переходе к цифровым стандартам будет экономически эффективным решением.

Сегодня операторам NMT предлагаются три технологии, позволяющие ввести цифровые технологии в сетях NMT-450 или использовать занимаемый ими спектр. Во-первых, это низкочастотная версия GSM, продвигаемая такими весомыми игроками, как Nokia и Ericsson. Во-вторых, решение в рамках технологии CDMA, предложенное производителями из CDG (CDMA Development Group — группа разработчиков CDMA) во главе с Hughes, Samsung и Qualcomm. В-третьих, предложение, предусматривающее использование цифровых потоков GSM с модуляцией в радиоканалах по стандарту TETRA, выдвиннутое шведской фирмой Radio Design AB, работающей на рынке инфраструктурного оборудования NMT и получившее название Digital NMT (D-NMT).

Как нетрудно догадаться, сторонники каждой из трех технологий уверенно предсказывают успех своим творениям. Джим Тэкач (Jim Takach), директор по техническому развитию CDG, надеется, что независимый процесс стандартизации будет проведен NSF (Форумом Спецификации NMT) без «блокирования» со стороны ETSI. Тэкач с удовлетворением отмечает, что это может дать, наконец-то, шанс технологии CDMA закрепиться на европейском рынке.

Тэкач прекрасно осознает прочность позиций сторонников стандарта GSM, но все равно считает необходимым бросить вызов. По его словам, когда в сентябре 1998 г. на форуме операторов NMT речь зашла о cdmaOne, он был весьма удивлен, сколь многим из них CDMA понравилась как технология, когда они узнали об ее преимуществах перед GSM.

По утверждению Тэкача, три компании, которые изначально возгла-

Преимущества внедрения стандарта GSM-450 в России

1. Стандарт GSM уже реализован в федеральной сотовой сети GSM-900/1800 и имеет готовую нормативно-правовую базу для создания и развития новых сетей.
2. Действует межрегиональная транзитная сеть и обеспечены планы нумерации и подключений.
3. Возможно использование платформы GSM MAP в качестве сетевой платформы систем 3-го поколения UMTS. Это позволит в случае замены радиоинтерфейсной части гибко трансформировать сеть GSM-450 в сеть UMTS в любых частотных диапазонах.
4. Возможно предоставление полного набора услуг стандарта GSM с учетом эволюции к услугам систем 3-го поколения.
5. Использование существующей инфраструктуры сетей GSM и NMT: массовое производство оборудования инфраструктуры GSM предполагает значительное снижение капиталовложений.
6. Использование недорогих малогабаритных и надежных терминалов GSM-45 с перспективой двух- и трехрежимных абонентских аппаратов GSM-450/900/1800.
7. Возможна организация рентабельных сетей стационарного беспроводного доступа к телефонным сетям общего пользования.
8. В перспективе возможно создание сетей профессиональной и технологической радиосвязи с полным набором транкинговых функций на основе технологии GSM PRO.
9. Возможно использование улучшенных характеристик покрытия территории по сравнению с другими диапазонами сотовой связи.

«Мобильные Системы», 1999, № 8

вили разработки по стандарту CDMA в диапазоне 450 МГц, теперь действуют вместе с коллегами по CDG, включая Lucent, Qualcomm, оказавшаяся теперь вне рынка инфраструктурного оборудования, уделяет сейчас больше времени конкретизации спецификаций.

Вторжение на европейский рынок — ключевая задача, которую поставили перед собой производители оборудования CDMA, приступая к созданию систем мобильной связи третьего поколения. По словам Тэкача, сообщество CDMA уже давно недо-

вольно европейским протекционизмом в области сотовой связи. Ряд операторов NMT разделяет эту точку зрения, испытывая сильное давление со стороны Ericsson, Nokia и сообщества GSM и не желая оказаться под их пятой.

Вместе с тем один фактор имеет решающее значение. Общеизвестно, что вес, который имеет GSM-сообщество в Европе, значителен. Поэтому GSM-450 как один из претендентов на место цифровой технологии, идущей на смену NMT, имеет, очевидно, заметные преимущества. GSM предоставляет операторам диапазона 450 МГц потенциальную возможность международного роуминга, подкрепленную тем, что именно этот стандарт является лидером по продажам абонентского оборудования. По словам Бо Лангермарка (Bo Langemark) из фирмы Ericsson, введение возможности работы в диапазоне 450 МГц повлечет за собой минимальное повышение стоимости двух- или трехдиапазонных телефонов, но расширит сферу использования технологии. Он полагает, что экономическая ситуация сегодня благоприятствует тому, чтобы использовать диапазон 450 МГц для GSM.

По заявлению компании Ericsson, она не намерена вовлекать приобретенные недавно у компании Qualcomm научно-исследовательские подразделения в работы по CDMA-450 и сосредоточит все усилия на проекте GSM-450.

GSM-450 — исключительно привлекательная технология для тех операторов NMT-450, которые уже эксплуатируют сети GSM совместно с аналоговыми. Диапазон частот 450 МГц предоставляет прекрасные возможности по радиопокрытию. Дальность связи для GSM-450 составляет вдвое большую, чем в диапазоне 900 МГц. По мнению Бо Лангермарка, для покрытия какой-либо территории с помощью GSM-450 нужно на 75% меньше базовых станций, чем при использовании GSM-900. Поэтому операторы GSM-900 или GSM-1800 могли бы использовать GSM-450 для улучшения качества радиосвязи.

Безусловно, операторы NMT-450, выбирающие GSM, получат еще одно важное преимущество — возможность использовать новейшие технологии расширения стандарта GSM, такие как HSCSD, GPRS и EDGE. Их реализация в сетях GSM для других диапазонов частот уже подготовлена, и

предоставление этих услуг начнется как раз к тому моменту, когда сети GSM-450 начнут работу.

Вместе с тем возникает вопрос: почему бы не осуществить одновременно с созданием базового стандарта GSM-450 разработку решений, обеспечивающих высокоскоростную передачу данных в том же диапазоне частот? В самом деле, если относительно простой переход вниз по частоте — это все, что требуется для выпуска GSM-450, что мешает вести эти разработки одновременно?

Пекка Фоини (Pekka Foini), вице-президент компании Nokia, полагает, что это невозможно в текущем цикле разработок по GSM-450. На первом этапе стандарт GSM будет дополнен спецификацией на диапазон 450 МГц. Вначале будет реализована технология речевой связи, а нововведения стандарта GSM будут перенесены в диапазон 450 МГц позже. Тем не менее Бо Лангемарк (Ericsson) говорит, что идея одновременной разработки возможна, и называет это очень интересной альтернативой.

Сетевая инфраструктура

Предложения CDMA и GSM объединяют одно — в обоих случаях оператору NMT придется строить всю сеть заново. Операторы смогут сохранить только узловые пункты сотовой связи. Таким образом, это будет дорогое мероприятие, которое доставит инвесторам и операторам немало бессонных ночей.

Эту точку зрения разделяет Radio Design AB — шведский производитель, предлагающий плавный эволюционный переход к цифровому стандарту — технологию D-NMT. Ее принцип — максимальное использование существующего оборудования операторов. Эта компания предлагает такой путь перехода к D-NMT, который включает промежуточную расширенную версию аналогового стандарта перед полным введением цифровых технологий. Все три версии этого стандарта смогут сосуществовать в одной сети.

Один из ключевых моментов в технологии D-NMT — использование тех же самых фазированных антенных решеток (ФАР). Компания Radio Design AB полагает, что возможности стандарта NMT еще не исчерпаны, и в некоторых областях он более эффективен, чем существующие цифровые стандарты второго поколения. Эта фирма обещает также введение в

GSM-400 заменит NMT-450

6 октября в Санкт-Петербурге Международный союз операторов сотовой связи стандарта NMT-450 принял решение сменить стандарт на цифровой GSM-400. Это значит, что сети «Московской сотовой связи» (МСС) и «Дельта Телеком» в их нынешнем виде перестанут существовать. Зато уже в 2001 г. в России будут работать три варианта самого популярного в мире стандарта мобильной связи: GSM-400, GSM-450 и GSM-1800.

NMT MoU (memorandum of understanding) — международный союз, объединяющий операторов сотовой связи стандарта NMT-450. Россию в нем представляют руководители «Московской сотовой связи» и «Дельта Телеком» (Санкт-Петербург). По данным национальной Ассоциации операторов сотовой связи стандарта NMT-450, сегодня в России услугами сетей NMT-450 пользуются 220 тыс. абонентов.

В 1992 г. Министерство связи РФ присвоило стандарту NMR-450, наряду с GSM, статус федерального. Однако мобильная связь сегодня развивается быстрее, чем любые другие технологии, и NMT-450 выглядит явно устаревшим.

В результате NMT MoU принял компромиссное решение.

Допускаются к использованию оба варианта — GSM-400 и CDMA-400. Но при этом специально оговаривается, что большинство членов NMT MoU высказались за GSM (в том числе оба российских оператора). «GSM сейчас для всех ближе. Однако CDMA как стандарт ближе к третьему поколению; поэтому мы оставляем открытым и этот путь», — заявил генеральный директор «Дельта Телеком» Виктор Успожанин. Переход на новый стандарт российские компании планируют начать в самом ближайшем будущем. «Серийное производство оборудования для сетей GSM-400 скандинавские компании начнут через полтора года. То есть на заказ оно будет доступно уже в следующем году, тогда и наша компания может начать строительство новой сети», — сообщил заместитель гендиректора МСС Александр Есиков. И добавил: «Но сначала соответствующее решение должны принять акционеры компании». Кстати, финская Nokia объявила, что уже в конце следующего года представит телефоны, способные работать в стандарте GSM в диапазонах 400/900/1800 МГц. По оценкам МСС, строительство сети нового стандарта в Москве обойдется в 50–100 млн долл. С началом эксплуатации сетей GSM-400 ныне действующие сети не будут в одиночку свернуты — они будут работать до тех пор, пока за их услуги платят клиенты. Впрочем, когда пользователей NMT останется совсем немного, их могут «попросить» сменить телефонный аппарат и перейти в сеть GSM-400. «Абоненту все равно, в каком стандарте он обслуживается. Главное для него — качественный сервис», — считает Есиков.

В отличие от столичных операторов региональные компании пока не планируют переходить на новый стандарт. «Они пока не оккупили свои инвестиции в строительство сетей. Да и все возможности стандарта NMT в его аналоговой части еще не исчерпаны», — объясняет это председатель российской Ассоциации операторов связи NMT-450 Сергей Алябьев. Впрочем, региональным операторам можно не торопиться. На заседании NMT MoU в Петербурге было зачитано письмо председателя Госкомитета по телекоммуникациям РФ Леонида Реймана. В числе прочего там говорится, что в ближайшие годы аналоговые сети сотовой связи в России принудительно сворачиваться не будут.

«Коммерсантъ». № 184. 1999. 8 окт.

рамках D-NMT высокоскоростной передачи данных, что позволит конкурировать с GPRS и EDGE.

Radio Design UK — самостоятельная дочерняя компания шведской фирмы, производящей телефоны NMT. По ее мнению, важнейший ключ к успеху D-NMT — это выпуск доступных, удобных, привлекательных терминалов, и компания готова приступить к их производству. Как утверждает Франк Мак Кэйб (Frank McCabe), руководитель научно-исследовательского отдела Radio Design UK, его компания способна выпустить привлекательные для операто-

ров NMT терминалы, конкурентоспособные по отношению к GSM.

Трем претендентам на новый цифровой вариант остается лишь завершить свои работы по стандартизации. Затем состоится голосование, на котором члены NMT MoU выберут победителя. Как нетрудно догадаться, наилучшие шансы пока имеет GSM. Берtrand Ле Герн, председатель MoU, говорит, что он сам, как руководитель фирмы-оператора Centertel, считает наиболее перспективным предложением GSM-450, особенно с учетом того, что его фирма уже является оператором GSM. Это дополнительный ар-

гумент для других операторов, находящихся в том же положении.

Тем не менее Ле Герн весьма впечатлен тем, сколь широк круг предлагаемых технологий. По его утверждению, NMT MoU предоставляет своим членам достаточно времени на рассмотрение и выбор цифровой технологии. Ему хотелось бы, чтобы операторы достигли консенсуса при выборе одного стандарта для повсеместного внедрения, но Ле Герн не уверен, что так будет в действительности. По его мнению, может оказаться, что будет одобрена не одна технология, и голосование не даст однозначного решения.

Эрик Нильсон (Erik Nilsson), менеджер Radio Design AB, предполагает, что некоторые операторы не захотят переходить на GSM, поскольку это будет противоречить условиям их лицензионных соглашений. Аналоговые лицензии несколько дешевле лицензий GSM, и смена оператором NMT рода своей деятельности может восприниматься регулирующими организациями как нарушение законодательства. Этой опасности не возникнет при переходе на D-NMT, подчеркивает он.

В конечном счете, утверждает Ле Герн, решение будет предложено владельцем фирмы-оператора на основ-

ании анализа отдачи от инвестиций. Вполне возможно, что какое-либо решение будет достаточно дорогим на этапе развертывания, но сопровождаться невысоким уровнем риска в средне- и долгосрочной перспективе. Вместе с тем другое решение может оказаться дешевле, но быть более рискованным в коммерческом плане.

Члены NMT MoU проведут голосование по выборам технологии в октябре 1999 г. До тех пор будущее NMT-450 остается неопределенным. Так или иначе, цифровая технология обязательно придет к операторам; все они надеются, что это не случится слишком поздно. ■

Европейские аналоговые сети семейства NMT

№ п/п	Страна	Оператор	Стандарт	Дата начала работы	Кол-во абонентов		% роста с апреля 98
					Январь 99	Апрель 99	
1.	Беларусь	Belcel	NMT 450	Май 93	12,300	12,995	+41.80%
2.	Бельгия	Belgacom	NMT 450	Июль 87	8,200	5,132	-62.40%
3.	Болгария	Mobikom	NMT 450	Декабрь 93	83,400	89,019	+95.40%
4.	Венгрия	Westel 450	NMT 450	Октябрь 90	93,900	95,854	+12.20%
5.	Гренландия	TeleGreenland	NMT 900		8,080	6,916	-14.20%
6.	Дания	TeleDanmark Mobil	NMT 450	Январь 82	5,000	5,329	+30.50%
7.	Дания	TeleDanmark Mobil	NMT 900	Декабрь 86	248,000	193,097	-3.60%
8.	Исландия	Iceland Telecom	NMT 450	Июль 86	26,650	26,968	+7.10%
9.	Кипр	Cyprus Telecom A.	NMT 900	Декабрь 88	7,880	6,927	-13.20%
10.	Латвия	LMT	NMT 450	Октябрь 91	13,500	12,991	-4.60%
11.	Литва	Comlet	NMT 450	Февраль 92	14,000	13,356	-3.30%
12.	Молдова	Voxtel (Moldavian Mobile)	NMT 450	Сентябрь 96	5,780	4,481	-67.70%
13.	Нидерланды	KPN Telecom	NMT 900	Январь 89	82,000	62,215	-20.50%
14.	Норвегия	Telenor Mobil	NMT 450	Ноябрь 81	140,000	133,716	-4.70%
15.	Норвегия	Telenor Mobil	NMT 900	Декабрь 86	160,000	142,885	-11.00%
16.	Польша	Centertel	NMT 450	Июль 82	208,700	181,560	-13.70%
17.	Россия — Москва	MCC	NMT 450		89,800	92,000	+3.00%
18.	Россия — Санкт-Петербург	Delta	NMT 450		52,500	53,823	+2.50%
19.	Румыния	Telefonica Romania	NMT 450i	Март 93	12,300	13,933	+9.10%
20.	Сербия	Mobtel	NMT 900	Январь 96	10,000	6,215	-37.80%
21.	Словакская Республика	Eurotel Bratislava	NMT 450i	Сентябрь 91	38,000	31,113	-20.90%
22.	Словения	Mobitel	NMT 450i	1992	42,770	42,754	-0.40%
23.	Турция	Turk Telecom	NMT 450	Октябрь 86	123,000	126,644	+2.60%
24.	Украина	UMC	NMT 450	Июль 93	84,000	81,021	-3.90%
25.	Фарерские о-ва	Faroese Telecom	NMT 450	1989	2,584	2,538	-1.10%
26.	Фарерские о-ва	Faroese Telecom	NMT 900	1991	3,566	3,534	-0.80%
27.	Финляндия	Sonera	NMT 450	Март 82	134,000	110,208	-29.10%
28.	Финляндия	Sonera	NMT 900	Декабрь 86	250,000	173,025	-29.20%
29.	Франция	SFR	NMT 450	Апрель 89	33,000	22,400	-65.90%
30.	Хорватия	Mobitel (HPT)	NMT 450	Октябрь 90	81,100	82,989	+3.10%
31.	Чешская Республика	Eurotel Praha	NMT 450i	Сентябрь 91	67,000	69,640	+2.40%
32.	Швейцария	Swisscom	NMT 900	Сентябрь 87	41,000	26,509	-75.90%
33.	Швеция	Telia Mobile	NMT 450	Октябрь 81	187,000	157,244	-17.90%
34.	Швеция	Telia Mobile	NMT 900	Декабрь 86	334,000	305,522	-9.30%
35.	Эстония	EMT	NMT 450	Январь 91	13,700	12,722	-7.30%

Примечание: Данные и названия компаний по журналу Mobile Communications Intl., № 62, 64, 1999.

Сергей Алябьев: «Процесс развития сетей NMT в России продолжается»

*Интервью с Сергеем Ивановичем Алябьевым,
исполнительным директором Ассоциации операторов NMT-450*

MCI/RE: Уважаемый Сергей Иванович, в этом номере журнала публикуются материалы о решениях NMT MoU по цифровизации сетей NMT. Какую позицию при голосовании заняли российские члены NMT MoU?

Сергей Алябьев: Прежде всего, необходимо уточнить, что российских операторов в NMT MoU представляет Ассоциация операторов федеральной сотовой сети NMT-450. В настоящее время она объединяет 63 компаний. В MoU Ассоциация имеет 2 голоса. В подгруппах и на пленарных заседаниях MoU работает делегация представителей Ассоциации в составе, определенном решением Ассоциации. Это руководители высшего звена управления компаний МСС и «Дельта-Телеком», а также Исполкома Ассоциации. В пленарном заседании в Санкт-Петербурге также участвовали представители компаний «Уралсвязьинформ», АПЕКС, «Уралвестком». Принятие решений предполагает согласование позиций и предложений, а также — при необходимости — голосование двумя голосами от имени Ассоциации.

На пленуме путем выяснения мнения участников и поиска согласованной формулировки решение по цифровизации принималось с учетом результатов тестов технологий GSM-450, CDMA-450 и DNMT на соответствие сформированным операторами требованиям. Требования к перспективным цифровым технологиям были выработаны группой по цифровизации, которая была создана в рамках NMT MoU из представителей операторских компаний и компаний — производителей сотового

оборудования. Перечень требований включал в себя 116 критериев. В итоге оценки технологий группой по цифровизации распределились следующим образом:

	GSM-450	CDMA-450	D-NMT
полностью	115	111	87
частично	1	1	14
не удовлетворяет	0	4	15

При этом голоса за выбор той или иной технологии были поданы, как показано ниже:

	За	Против	Воздержалось
CDMA-450	7	0	0
GSM-450	6	0	1
D-NMT	2	1	4

Со стороны представителей российских компаний была отмечена заинтересованность в технологии GSM. В дополнение к этому были подчеркнуты сильные стороны технологии CDMA-450 (основанной на решении IS 2000).

В ходе обсуждения было также отмечено развитие условий операторской деятельности компаний в Москве, Санкт-Петербурге и регионах России. В связи с этим со стороны Исполкома Ассоциации было высказано предложение продолжить изучение вопроса по выбору цифровой технологии с учетом не только технических, но и экономических критериев.

В целом, как представляется, в результате обсуждения было сформировано взвешенное решение, представляющее операторам достаточно широкие возможности. Необходимо

отметить, что это решение согласуется с позицией Администрации связи России, которая рассматривает технологию GSM в качестве перспективного решения для диапазона 450 МГц.

Не лишним будет подчеркнуть, что вопрос цифровизации рассматривался на встрече представителей компаний сети «СОТЕЛ» в сентябре месяце в г. Сочи. Операторами был высказан целый ряд соображений по тому или иному решению (GSM, CDMA, TETRA). Было отмечено, что для региональных компаний будет иметь большое значение выбор крупнейших операторов (МСС и «Дельта-Телеком»).

MCI/RE: Планирует ли Ассоциация NMT координировать (и в какой форме) действия российских операторов по переходу на GSM-450?

С. А.: Работа по координации действий операторов является одной из основных задач Ассоциации. В связи с этим вопросы цифровизации будут являться предметом перспективной деятельности Ассоциации. В ходе этой работы будут использованы уже проверенные формы (обсуждение предложений и выработка решений на встречах представителей компаний, работа в MoU и Форуме по цифровизации — NSF, с Администрацией связи). Очевидно, потребуется подготовка проектов нормативных документов, предложений, касающихся цифровизации, решение по частотному спектру и т. п. На мой взгляд, вопрос по цифровизации диапазона 450 МГц требует дальнейшей проработки. В связи с этим вопросы цифровизации должны получить отражение в новой

концепции развития подвижной связи в России.

Запланированы работы по определению перспектив цифровизации с учетом потребности рынка и решений по частотному ресурсу. Работы будут выполняться Институтом сотовой связи с привлечением ЦНИИС, НИИР и структур МО России и заинтересованных операторов.

Что касается работы по переходу на GSM-450, то возможным направлением мы, прежде всего, видим участие представителей Ассоциации в составе российской делегации в Институте ETSI, где ведется стандартизация GSM-450, продолжение работы в NMT MoU и Форуме по цифровизации — NSF, возможное участие в группах MoU GSM. Не исключена вероятность того, что в рамках Ассоциации в перспективе может быть принято решение об объединении потенциала региональных компаний для решения вопросов цифровизации.

В новых условиях, по-видимому, потребуется изменение названия Ассоциации.

В числе вопросов, над которыми продолжается работа, будет взаимодействие с Гостелекомом России по вопросам лицензирования. Совещание представителей предприятий подвижной радиосвязи, которое проводилось Гостелекомом России в мае этого года, одобрило работу операторов NMT-450 по цифровизации в рамках действующих лицензий.

В тоже время считаю необходимым подчеркнуть, что цифровизация является одним из перспективных направлений. Однако о конкретных сроках начала цифровизации можно будет говорить, когда для нее появятся объективные условия: спрос на новые услуги, соответствующее оборудование, станет ясна его стоимость. Основной задачей компаний останется удовлетворение потребности клиентов, поиск решений, обеспечивающих дальнейшее улучшение качества услуг, снижение эксплуатационных затрат компаний на базе традиционной технологии.

MCI/RE: Могут ли региональные операторы NMT-450 принять самостоятельные решения, например выбрать технологию CDMA-450. Или российский выбор будет для всех операторов одинаков?

С. А.: Необходимо подчеркнуть, что участие в Ассоциации не означает

ет какого-либо ограничения тех или иных сторон хозяйственной деятельности компаний — членов Ассоциации. Это положение закона о некоммерческих организациях, и оно отражено в Уставе Ассоциации. В связи с этим региональные операторы как самостоятельные хозяйствующие субъекты вправе принимать самостоятельное решение, в том числе и по выбору технологии CDMA-450. Однако выбор технологии еще не означает возможности автоматической реализации присущих этой технологии качеств. Во-первых, как известно, обязательным условием в сфере телекоммуникаций является лицензирование. Во-вторых, определение порядка использования частотного ресурса и решение о том, какая технология будет использована в том или ином диапазоне, являются прерогативой органов государственного управления. Эту задачу решал Гостелеком России. Так было, по крайней мере, до недавнего времени, пока МАП России не взял на себя принятие решения о разрешении мобильности в сетях CDMA, обязав Гостелеком внести соответствующие решения в лицензии операторов этого стандарта. Создан прецедент, который, как представляется, может оказать существенное влияние на условия деятельности телекоммуникационных компаний и их претензий при выборе стандарта и вида услуг.

В принципе, на мой взгляд, с появлением многомодовых и многодиапазонных телефонов вопрос о единой технологии сети потерял ту актуальность, которую он имел несколько лет назад. Возможность переключения с одного диапазона на другой и (или) с одного стандарта на другой предоставляет абонентам возможность выбора того оператора, услуги которого ему наиболее подходят. Однако внедрение этого оборудования не является главной задачей существующих операторов. Его разработка, выпуск и внедрение — задача прежде всего производителей. С другой стороны, у оператора при появлении многомодовых телефонов появляется возможность выбирать технологию и строить сеть сообразно особенностям региона (численности и плотности населения, размера территории) и своих экономических возможностей. Появление нового ряда абонентского оборудования будет одним из факто-

ров, который потребуется принимать во внимание.

В связи с этим теоретически нельзя исключить ситуации, когда в одном диапазоне и на одной территории будут действовать операторы разных стандартов. Мое замечание никак не следует понимать так, как будто я сторонник выбора разных технологий и создания на территории России «лоскутного одеяла». Единообразие в выборе технологии дает целый ряд преимуществ операторам. Это, в частности, возможность использования согласованных технологических и сетевых решений, общность планов нумерации, общность схем, технологии и относительная простота организации роуминга и т. п. Ведь не зря в США, богатой стране, не идут на одновременное внедрение множества технологий, а выбирают эволюционный путь развития с постепенной заменой одной технологии на другую.

MCI/RE: Не могли бы вы сказать кратко о планах и возможностях региональных операторов по переходу на новые стандарты.

С. А.: Как я уже отмечал, имеется определенное различие в условиях деятельности операторов в Москве, Санкт-Петербурге и в регионах. Это различие обусловлено как различием экономических характеристик этих городов и регионов, так и разной продолжительностью существования компаний на рынке. В результате потенциальная потребность в цифровизации у компаний различна. Это с одной стороны. С другой стороны, не проявилась и явная потребность на рынке в спросе на новые услуги. Определяющим остается спрос на обычную телефонную связь.

Услуги по мобильной передаче данных в значительной степени еще не востребованы рынком. В связи с этим о планах действующих операторов по переходу на новые стандарты, на мой взгляд, говорить рано. Что касается возможностей, то многие региональные операторы еще восстанавливаются от последствий августа 1998 г.

В тоже время, если принимать во внимание стратегические цели и интересы, все компании заинтересованы в переходе к цифровизации сетей. Определяющим для начала цифровизации будут являться наличие средств для проведения этой работы и потребность рынка.

НОВОСТИ

КОРОТКО

Терминалы/ Коммуникаторы

16 сентября Компьютерные компании Dell, Apple, Intel, Compaq и IBM, лидирующие на рынке ноутбуков, начинают широкомасштабные программы реализации беспроводных адаптеров радиосвязи в своих портативных моделях. Apple уже приступил к производству ноутбука iBook, использующего технологию радиосвязи IEEE 802.11 (машина iBook впервые демонстрировалась в Москве на выставке InternetCom'99 5—8 октября 1999 г.). Dell начинает выпуск дешевых адаптеров Aironet для своих моделей Latitude, Intel приступает к выпуску адаптеров радиосвязи Bluetooth. Новая технология 802.15, объединяющая стандарты 802.11 и Bluetooth, в начале 2000 г. будет реализована в различных локальных сетях — домашних, офисных, автомобильных и т. п. (Подробнее см.: Горностаев Ю. «Голубой Зуб» вынашивает королевские планы // MCI/RE. 1999. № 2. С. 72—74.)

Ericsson приступил к выпуску нового двухрежимного телефона R320, реализующего WAP. Ранее Ericsson объявил о выпуске двух других WAP-терминалов: MC218 и R380. Телефон R320 появится на рынке в коммерческих объемах в I кв. 2000 г. Параметры R320: два режима GSM 900/1800, встроенные инфракрасный и RS-232 модемы, полиграфический дисплей (5 строк), WAP-браузер, голосовой ввод/вывод сообщений, голосовая память, вес — менее 100 г, толщина — 15 мм (www.ericsson.com/WAP).

17 сентября Компьютерный гигант Compaq создает самый маленький PC (модель Aero 1530), который начнет конкурировать с ручными компьютерами Palm и др. Компьютер Aero стоимостью 299 долл. работает под Windows CE, весит 142 г, имеет 16 Мб оперативной памяти и размеры, аналогичные Palm V.

Продолжение на с. 47

Для крупнейших операторов — МСС и «Дельта-Телеком» — необходимо решение, позволяющее этим операторам начинать предоставление услуг в других диапазонах с тем, чтобы уменьшить загрузку в полосе NMT-450 для перехода к цифровым технологиям. Это, очевидно, требует решения на уровне института лицензирования (Гостелекома). В тоже время работы по цифровизации будут в числе перспективных задач Ассоциации. Направления этой работы я отметил ранее.

MCI/RE: Европейские страны начнут с 2002 г. внедрять сети 3-го поколения. Повлияет ли принятие ITU и ETSI новых стандартов 3G на решения российских операторов по переходу на GSM-450 или CDMA-450?

С. А.: Как известно, обе технологии GSM и CDMA2000 являются платформой для перехода к сетям 3-го поколения. При этом, правда, технология GSM-450 ближе к системам второго поколения, в то время как технология CDMA-450 представляет собой стандартизованное решение, являющееся частью принятого глобального стандарта 3-го поколения и базирующееся на платформе GSM MAP (решение группы 8/1 ITU, принятое в Женеве в мае 1998 г.). В этом смысле внедрение CDMA-450, по крайней мере, чисто внешне представляется более кардинальным решением по переходу к системам 3-го поколения. Позиция ETSI, безусловно, важна для России в целом, и для российских операторов в частности. На мой взгляд, выбор будет определяться и решением ETSI.

MCI/RE: Как Вы оцениваете по итогам заседания NMT MoU 6 октября общий настрой зарубежных операторов NMT — по какому пути пойдет развитие сетей NMT в Европе?

С. А.: Прежде всего, хочу отметить, что на встрече не шла речь о сворачивании сетей NMT-450 в глобальном масштабе. Представители зарубежных компаний всегда подчеркивали, что сети будут существовать до тех пор, пока их функционирование оправдано. Более того, в последнее время все более активными становятся совместные действия в рамках NMT MoU по расширению числа сетей NMT с автоматическим роумингом. Дело в том, что в силу некоторых обстоятельств операторы NMT-450 ряда стран Европы исполь-

зуют несколько другой частотный диапазон (например, Венгрия, Чехия, Словакия). В настоящее время NMT MoU совместно с производителями ведет проработку вопросов включения этих стран в систему автоматического роуминга между сетями NMT.

В рамках NMT MoU, точнее NSF, создана рабочая группа по поддержанию и развитию стандарта NMT. В ее состав вошли представители компаний: Ericsson, Nokia, Benefon, HANSDamm, «Московская Сотовая Связь».

На рынке появляются новые модели телефонов стандарта NMT, в которых реализованы многие новые функции. В частности, компанией Benefon решен вопрос конфиденциальности связи. На рынок поступили модели сотовых телефонов, при использовании которых исключается прослушивание разговоров в эфире. Алгоритм защиты может изменяться по желанию пользователя. Продолжает развитие линии NMT и фирма Nokia.

В конце сентября 1999 г. в Уфе состоялась презентация новой модели Nokia 640.

В числе ближайших решений — открытие автоматического роуминга с Белоруссией.

Сети NMT в Европе обеспечивают практически 100%-ное покрытие территории, имеют своих пользователей и поэтому будут эксплуатироваться.

MCI/RE: В заключение разрешите спросить ваше личное мнение — как долго в России будет жить технология NMT-450?

С. А.: Классическая технология NMT-450 в том понимании, которое существовало в начале 80-х гг., уже давно не используется в России. Российские операторы применяют самые новые технические и организационные решения, позволяющие получать абонентам все современные услуги подвижной связи. Процесс развития сетей NMT в России продолжается. Подтверждением этого является дальнейший рост числа абонентов сети «СОТЕЛ» (220 тыс. пользователей на начало IV кв. 1999 г.) и увеличение территории обслуживания (автоматический роуминг более чем в 400 городах России) на территории государства и за рубежом. Я думаю, что в ближайшие 5—8 лет вряд ли встанет вопрос о закрытии сетей NMT. ■

Анкета «КОМПАНИЯ- ОПЕРАТОР»

Дата 1.09.99



1. КОМПАНИЯ-ОПЕРАТОР:

ЗАО «Северо-Западный GSM»

2. Зона действия сотовой сети: Северо-Западный регион России

3. Автоматический роуминг:

- в России – более 100 городов;
- с другими странами – 156 операторов из 82 стран.

4. Стандарты и технологии связи: GSM-900

5. Тарифные планы: один тарифный план

6. Уникальные/особые услуги:

- мобильный Интернет;
- услуга передачи коротких текстовых сообщений;
- электронный почтовый сервер.

7. Основные поставщики оборудования: Nokia

8. Абонентская база:

1997 – 56 000;
1998 – 94 000;
1999 (планы) – 125 000.

9. Межсетевое взаимодействие с операторами:

- спутниковой связи – роуминг с сетью Iridium;
- пейджинговой связи – взаимодействие с сетью ЗАО «Неда-пейджинг» в рамках проекта «Единая система мобильных сообщений»;
- транкинговой связи.

10. Участие в международных ассоциациях:

- UMTS Forum – член UMTS Forum;
- Ассоциации GSM/NMT/CDMA/DAMPS/ – член GSM MOU.

11. Руководители компании (президент, вице-президенты, директор по маркетингу):

Генеральный директор – Никодимов Игорь Юрьевич.

Директор по маркетингу – Климов Андрей Олегович.

12. Выставки 1999/2000 гг., в которых компания планирует участвовать:

Norwecom'2000

14. Адрес центрального офиса:

191104, г. Санкт-Петербург, ул. Артиллерийская,
д. 1.

15. Адрес Веб-сервера: www.nwgsm.com

Никодимов Игорь Юрьевич,

к.т.н., Генеральный директор ЗАО «Северо-Западный GSM»

Петухова Татьяна Анатольевна,

Начальник Центра обслуживания абонентов ЗАО «Северо-Западный GSM»

«Северо-Западный GSM» экономит время абонентов

Бесспорно, что проблема колоссального дефицита времени знакома большинству современных деловых людей. Именно по этой причине многие из них обращаются к услугам операторов мобильной телефонной связи. Компания «Северо-Западный GSM», работающая на рынке мобильной связи около пяти лет, является самым крупным сотовым оператором на северо-западе России. Высокая оценка интересов своих клиентов явилась стимулом предоставления по их запросам максимально полной информации по услугам компании. Для круглосуточного обслуживания клиентов организована телефонная справочно-информационная служба, входящая в состав Центра обслуживания абонентов (ЦОА).

Время обслуживания абонентов (а их у нас на сегодняшний день около 115 000, плюс еще около 45 000 роумеров, которые ежемесячно обслуживаются в сети «Северо-Западного GSM») является основным критерием качества обслуживания. Поэтому ключевой фактор — это оперативность предоставления информации как абонентам, так и всем потенциальным клиентам компании. При большом объеме звонков на телефонные номера ЦОА (за 1998 г. было обработано 1 840 699 устных запросов) с начала 1999 г. время ожидания ответа оператора для 80% позвонивших составило менее 30 секунд, хотя еще в январе 1998 г. этот показатель не превышал 53%. Более подробно динамика обработки обращений в справочно-информационную службу показана на приведенных ниже графиках (рис. 1 и 2).

Таких высоких показателей оказалось возможным достичь благодаря высококачественному техническому

обеспечению ЦОА, на базе установленной в 1997 г. автоматической телефонной станции Definity ECS (Enterprise Communication System), программное обеспечение которой позволяет:

- производить автоматическое распределение вызовов;
- поддерживать систему информационных объявлений для абонентов, находящихся в очереди к оператору;
- осуществлять управление маршрутизацией по интересующим объявлениям самим абонентом при помощи тонального набора.

Для более эффективной работы внедрена компьютерно-телефонная интеграция, позволяющая автоматически обрабатывать информацию, передаваемую по телефонным линиям. Развитие данной технологии приведет к сокращению времени, необходимого для обработки запроса абонента.

Не секрет, что в настоящее время большинство западных компаний ориентируются на максимальную автоматизацию телефонного обслуживания, и часто становится просто невозможным услышать живой голос при обращении в справочную службу, где информация предоставляется автоматически по анализу тонального набора или анализу голосового запроса.

«Северо-Западный GSM», наряду с автоматическим предоставлением информации (например, о текущем балансе на счету абонента, записи пожеланий и предложений и т. д.), считает особенно важным обеспечение оперативной связи абонентов с оператором-консультантом. Поэтому большое значение при обслуживании абонентов имеет человеческий фактор: личностные и профессио-

нальные навыки сотрудников, условия и организация их труда.

Именно поэтому, несмотря на разразившийся в прошлом году экономический кризис, было открыто новое помещение ЦОА, оборудованное по последнему слову техники. Переезд информационно-справочной службы компании в новое помещение в апреле 1999 г. стал важным шагом в направлении коренного улучшения качества обслуживания абонентов.

Рациональная планировка нового помещения рассчитана на 29 операторских мест, что позволит в перспективе увеличить количество линий справочного номера для абонентов 329-4747 до 24 линий. При проектировании данного помещения было рассмотрено несколько вариантов расположения рабочих мест. Окончательный выбор был сделан в пользу компании RAP INDUSTRIES Ltd. (6 Way Teamwork Cluster).

Подобный дизайн позволил реализовать командный принцип работы операторов не только в организации работы, но и в конструкции новой мебели смоделированной специально для телефонного центра. Группа во главе со старшим консультантом размещается за рабочим столом с перегородками, напоминающими лепестки большого цветка (см. фото). Несмотря на возможность визуального контакта, прекрасная звукоизоляция перегородок позволяет каждому консультанту общаться с абонентом, не создавая своим коллегам помех для работы.

Рабочее место каждого оператора оборудовано многофункциональным телефонным терминалом и гарнитурой. Оператор имеет доступ к информационно-билингвой системе, отражающей полную информацию



об абонентских данных, по заказу абонента оператор может изменить набор предоставляемых услуг. Благодаря дополнительным приложениям сотрудник прямо со своего рабочего места может отправить факсимильное сообщение на любой факсимильный аппарат, а также просмотреть справочную информацию, необходимую для предоставления ответа на любые запросы абонентов.

Помимо оперативной информации в электронном виде на рабочем месте каждого оператора существует также и другие источники информации, к которым может обратиться консультант. В зале расположены два информационных стендса с долгосрочной и краткосрочной информацией. Стремясь рационально использовать помещение, мы разместили стеллажи с папками в пространствах между огромными окнами, сквозь которые открывается прекрасный вид на Неву. Благодаря этим простым, но тщательно продуманным мерам, консультанты в течение всего рабочего дня сохраняют позитивное отношение к любой из решаемых проблем, а это, в свою очередь, напрямую отражается на уровне сервиса.

Компания «Северо-Западный GSM» придает большое значение подбору и подготовке персонала. Еще при приеме на работу кандидаты проходят в первую очередь собеседование по телефону, где оцениваются:

- четкость дикции;
- доброжелательность интонаций;
- активная позиция при ведении телефонного разговора.

При высокой оценке указанных характеристик кандидата, наличии законченного высшего образования и свободного владения как минимум одним иностранным языком шансы кандидата получить должность оператора значительно возрастают, но окончательное решение о приеме на работу принимается после проведе-

ния личного собеседования.

Обучение нового оператора продолжается две недели, в течение которых происходит усвоение необходимой информации и способов ее подачи, получение необходимых технических и психологических знаний. По окончании первичного этапа оператор проходит тестирование и в течение недели работает вместе с супервайзером, приобретая необходимые профессиональные навыки, привыкая к работе в коллективе. В течение всего испытательного срока консультант находится под опекой более опытных сотрудников, которые в любую минуту готовы оказать как информативную, так и психологическую поддержку. Все операторы регулярно проходят обучение на специализированных курсах, дающих дополнительные навыки в работе с клиентами по телефону, навыки работы в команде. Также проводятся совместные семинары с другими отделами Компании для обмена опытом и укрепления корпоративного духа.

В качестве стимулов к самосовершенствованию и постоянному улучшению качества обслуживания предлагаются различные виды соревнований. Также проводятся аттестации. Результаты всех проводимых мероприятий отражены в графическом виде на информационном стенде.

Компания «Северо-Западный GSM» практикует принцип ротации сотрудников внутри ЦОА. Пройдя обучение и поработав некоторое время в справочно-информационной службе, консультант затем приобретает навыки непосредственного общения с клиентами в отделе по приему абонентов. Став настоящими специалистами в сфере обслуживания, сотрудники могут работать как в группе по работе с платежами и корпоративными клиентами в рамках ЦОА, так и расширять свои профессиональные навыки в других отделах компании.

Самое важное для нашей компании — это клиент, поэтому все наши планы развития напрямую связаны с повышением эффективности работы сотрудников ЦОА и улучшением качества сервиса. ■

НОВОСТИ

КОРОТКО

Терминалы/ Коммуникаторы

21 сентября Motorola выпускает первый в мире расширяемый (upgradable) мобильный телефон. Пользователи смогут получать с Веб-сайта Интернета программы расширения и загружать их в свой телефон с целью развития и дополнения функциональных возможностей. В 1999 г. все новые терминалы транкинговой сети iDEN plus будут обеспечены средствами расширения.

21 сентября Motorola и Flashpoint (производитель softwera для цифровой фотографии) начали создание новой технологии беспроводной передачи фотографий, в том числе с использованием Интернета. Сотовая трубка будет использоваться как цифровой модем, подключаемый к цифровому фотоаппарату. Планируется на первом этапе использовать терминалы iDEN для профессиональной фотосъемки в различных областях: страховыми агентами, журналистами, агентами по недвижимости, полицейскими и т. п.

23 сентября Samsung и Sprint PCS заключили соглашение на поставку мобильных телефонов в течение 2000 г. общим объемом 500 млн долл. Новые модели SCH-3500 от Samsung реализуют доступ к Интернету, голосовой набор номера, электронную почту (технология CDMA). Планируется, что Sprint PCS установит различную цену для абонентов — 150 долл. Предыдущий объемный контракт по поставке телефонов Samsung на сумму 600 млн долл. выполнялся в 1998—99 гг.

7 октября Microsoft объявил о новой версии Windows CE, реализованной на базе смарт-карт широкого назначения и поддерживающей технологию связи GSM и соответствующие SIM-карты. Система проходит бета-испытания и будет распространяться с конца 1999 г. GSM-функции будут реализованы в I кв. 2000 г.

Продолжение на с. 63

Развитие систем стандарта TETRA в мире

Введение

Развитие мирового рынка систем транкинговой радиосвязи сегодня характеризуется широким внедрением цифровых технологий. Ведущие мировые производители оборудования транкинговых систем объявляют о переходе к цифровым стандартам радиосвязи, предусматривая при этом либо выпуск принципиально нового оборудования, либо адаптацию аналоговых систем к цифровой связи.

Несомненным лидером среди стандартов цифровой транкинговой радиосвязи в Европе является стандарт TETRA (TErrestrial Trunked RAdio). Этот стандарт разработан Европейским институтом телекоммуникационных стандартов ETSI (European Telecommunications Standards Institute) на основе технических решений и рекомендаций стандарта GSM. Он ориентирован на создание систем связи, эффективно и экономично поддерживающих совместное использование сетей радиосвязи различными группами пользователей с обеспечением секре́тности

и защищенности информации. Особое внимание в стандарте удалено интересам служб общественной безопасности.

Стандарт TETRA состоит из двух частей: TETRA V+D (TETRA Voice+Data) — стандарта на интегрированную систему передачи речи и данных и TETRA PDO (TETRA Packet Data Optimized) — стандарта, описывающего специальный вариант транкинговой системы, ориентированный только на передачу данных.

В стандарт TETRA входят спецификации беспроводного интерфейса, интерфейсов между сетью TETRA и цифровой сетью с интеграцией услуг (ISDN), телефонной сетью общего пользования, сетью передачи данных, учрежденческими АТС и т. п. В стандарт включено описание всех основных и дополнительных услуг, предоставляемых сетями TETRA. Специфицированы также интерфейсы локального и внешнего централизованного управления сетью.

Технические характеристики стандарта TETRA приведены в табл. 1.

Почему TETRA?

TETRA — открытый стандарт, т. е. предполагается, что оборудование различных производителей будет совместимо. Доступ к спецификациям TETRA свободен для всех заинтересованных сторон, вступивших в ассоциацию «Меморандум о взаимопонимании и содействии стандарту TETRA» (TETRA MoU), которая была создана в 1994 г. Ассоциация объединяет разработчиков, производителей, операторов, испытательные лаборатории и пользователей различных стран.

О популярности стандарта TETRA можно судить по представительности международного конгресса организаций и фирм, поддерживающих TETRA, который состоялся в ноябре 1998 г. в Берлине. В конгрессе приняли участие специалисты и менеджеры 12 фирм — операторов действующих и pilotных сетей стандарта TETRA, представители 40 компаний, участвующих в TETRA MoU, а также ведущие специалисты ETSI.

Президентом TETRA MoU долгое время являлся работающий в компа-

Таблица 1

№	Характеристика	Показатель TETRA
1.	Диапазон частот, МГц	теоретически 150–900; выделено в Европе: 380–385/390–395 — для служб безопасности; 410–430/450–470 и 870–876/915–921 — для коммерческих организаций
2.	Метод разделения каналов связи	многостанционный доступ с временным разделением
3.	Разнос между частотными каналами, кГц	25
4.	Эффективная полоса частот на один речевой канал, кГц	6,25
5.	Вид канала управления	выделенный или распределенный (в зависимости от конфигурации сети)
6.	Миним. время установления канала связи, с	0,17 (при групповом вызове)
7.	Скорость передачи информации в канале, бит/с	7200 (28800 — при передаче 4 информационных каналов на одной физической частоте)
8.	Вид модуляции	π4-DQPSK
9.	Алгоритм речевого кодирования	CELP
10.	Скорость речепреобразования, бит/с	4800

ни TeleDanmark датский профессор Оле Марк Лаурдсен, который сложил свои полномочия после окончания конгресса. На этом посту его сменил Фил Годфрей из фирмы Simoco International (бывшее отделение профессиональной мобильной радиосвязи компании Philips), работавший ранее председателем правления TETRA MoU. В состав правления входят представители Simoco, TeleDanmark, Dolphin Telecommunications, UK Home Office, ITO Dutch Home Office, Nokia, Motorola.

Согласно данным организации TETRA MoU, стандарт TETRA поддержан многими ведущими производителями оборудования подвижной радиосвязи. На начало 1999 г. к TETRA MoU присоединились 59 организаций из 18 стран, причем не только европейских. Перечень производителей оборудования стандарта представлен в табл. 2.

Наибольших успехов в продвижении своего оборудования на рынок на сегодняшний день добились компании Motorola, Simoco, Nokia и OTE-Marconi.

По сообщению Оле Марка Лаурдсена на форуме TETRA MoU, на создание систем стандарта TETRA уже заключено более 32 контрактов стоимостью более 300 млн евро, причем

Таблица 2

Производитель	Базовое оборудование	Абонентские радиосредства	Диспетчерские пульты	Тестовое оборудование
Cleartone		●		
DeTeWe		●	●	
ETELM	●			
GEC-Marconi	●	●	●	
ICOM		●		
Kenwood		●		
Marconi Instr.			●	●
Maxon		●		
Motorola	●	●	●	
Nokia	●	●	●	
OTE	●	●	●	
Rohde & Schwarz	●		●	●
Simoco	●	●	●	
Tait	●	●	●	
Teltronic		●		
Uniden America	●	●		

Прежде всего, как главное преимущество перед многими другими стандартами пользователи отмечали *открытость* TETRA. По мнению большинства участников конгресса, это качество позволит обеспечить создание конкурентной среды, привлечение большого количества производителей оборудования и, как следствие, снижение стоимости систем радиосвязи.

ции, аутентификация абонентов, защита от несанкционированного доступа. Кроме этого, TETRA позволяет использовать сквозное шифрование, в результате чего возможно использование оригинальных алгоритмов защиты информации, подготовленных непосредственно пользователями систем радиосвязи.

По заявке Ассоциации европейской полиции (Schengen Group), сотрудничающей с техническим комитетом ETSI, в стандарт введены *специальные услуги связи*, в числе которых можно назвать избирательное прослушивание (перехват поступающего вызова без влияния на работу других абонентов), идентификацию вызывающей стороны (возможность получения информации о персональном идентификаторе вызывающей стороны), дистанционное прослушивание (выключение по определенной команде от оператора сети абонентской радиостанции на передачу для прослушивания обстановки у абонента) и др. Эти сервисные функции дают возможность спецслужбам реализовать новые тактические возможности.

Для подразделений правоохранительных органов крайне важна *оперативность связи*, которая характеризуется временем установления канала связи между абонентами. В TETRA, кроме обычного режима транкинговой связи (путем организации взаимодействия через базовую станцию), предусмотрены режимы прямой связи между абонентами (без участия базовой станции) и открытого канала (закрепления за группой

«Стандарт TETRA разрабатывался с учетом требований служб общественной безопасности и правоохранительных органов»

сфера влияния TETRA распространяется не только на Европу, но также на Азию и Австралию. Краткие сведения о большинстве заключенных и находящихся в стадии согласования контрактов приведены в статье Питера Дайкса «Важный год для систем профессиональной радиосвязи», опубликованной в первом номере нашего журнала.

Целью же данной статьи является более подробное ознакомление с действующими и проектируемыми сетями стандарта TETRA и попытка классификации основных сфер применения систем радиосвязи данного стандарта.

Судя по выступлениям участников берлинского конгресса, можно сделать некоторые выводы о том, какие качества стандарта привлекательны для пользователей в первую очередь.

При разработке стандарта учитывалась специфика европейских систем подвижной радиосвязи, большинство которых характеризуется достаточно большой плотностью абонентов. TETRA, наряду с обеспечением высокой спектральной эффективности систем радиосвязи, за счет использования принципа временного разделения каналов, позволяет оптимально строить сети связи с интенсивным трафиком на ограниченной территории.

Стандарт TETRA разрабатывался с учетом требований служб общественной безопасности и правоохранительных органов. Прежде всего, это касается требований по *обеспечению безопасности связи*. В стандарте предусмотрены аналогичные GSM механизмы обеспечения безопасности такие, как шифрование информа-

абонентов определенных каналов для ведения ими групповых переговоров без задержки на выполнение установочной процедуры).

Стандарт TETRA предоставляет широкие возможности по передаче данных. Наряду со стандартными службами передачи данных (коротких сообщений, коммутации каналов, коммутации пакетов), предусмотренных в спецификациях TETRA V+D, ETSI разработан специальный стандарт TETRA PDO, который ориентирован специально на передачу данных и предусматривает гибкое автоматическое распределение временных ресурсов прямого и обратного каналов. В системах TETRA возможны доступ к базам данных, передача видеоизображений одновременно с ведением переговоров, организация централизованных систем местоопределения подвижных объектов на основе спутниковых радионавигационных систем.

Все перечисленные факторы предопределяют выбор пользователей в пользу TETRA.

Сфера применения TETRA

Наибольшую активность в продвижении систем стандарта TETRA проявляют службы общественной безопасности европейских стран. Уже работают или проходят пилотные испытания сети радиосвязи полиции о. Джерси (Великобритания), министерств внутренних дел Нидерландов (проект C2000), Германии (пилотная сеть в Берлине) и Венгрии (сеть в Будапеште). Подписаны контракты на развертывание систем TETRA в интересах правоохранительных органов и служб общественной безопасности в Бельгии (проект ASTRID), Англии (проект PSRCP), Финляндии (национальная сеть VIRVE), Гибралтара (полиция), Австрии (пожарные), Испании (полиция басков), Новой Зеландии (полиция) и других стран. Многие из этих контрактов находятся в стадии реализации.

Как уже было указано выше, пользователей правоохранительных органов, служб безопасности, пожарных бригад, аварийных и спасатель-

ных служб, «скорой помощи» в стандарте TETRA привлекает, в первую очередь, высокая оперативность связи, возможность работы в режиме групповых переговоров и прямой связи между абонентами сети. Немаловажное значение имеет возможность реализации надежной защиты передаваемой информации, а также наличие услуг связи, специально предусмотренных для выполнения требований правоохранительных органов.

Рассматривая действующие и развертываемые сети радиосвязи стандарта TETRA, можно отметить, что

ETel (Осло). Заключен контракт на создание сети связи для энергосистемы общего пользования в Хорватии.

Пользователей этого класса, в большой степени, привлекают широкие возможности стандарта TETRA по передаче данных, причем одновременно с ведением переговоров. Такие возможности позволяют создавать системы сбора данных от необслуживаемых датчиков, передавать ремонтным бригадам большие объемы необходимых справочных данных и т.д.

Системы стандарта TETRA пользуются спросом среди транспортных компаний, в особенности служб метрополитена. Одна из базовых станций норвежской сети ETel Ost установлена в метро г. Осло для отработки вопросов создания полномасштабной системы связи городского метрополитена. Подписан первый контракт на развертывание системы радиосвязи TETRA в России для метрополитена Санкт-Петербурга. Аналогичный контракт заключен сингапурским оператором железнодорожного транспорта. Существует проект создания системы радиосвязи лондонского метро.

Действующие сети TETRA

Несмотря на несколько замедленные, по мнению некоторых экспертов, темпы продвижения систем TETRA на рынок, на сегодняшний день на основе этого стандарта уже реализован ряд сетей связи. Следует отметить, что многие из них носят экспериментальный характер и предназначены для исследований и отработки системных протоколов, аппаратного и программного обеспечения оборудования радиосвязи. Представим некоторые действующие системы связи.

Полиция острова Джерси (Великобритания)

Первым испытательным полигоном оборудования стандарта TETRA стал о. Джерси, расположенный в проливе Ла-Манш. Это наиболее крупный остров в группе Нормандских островов, расположенных совсем недалеко от французских берегов, однако принадлежащих Великобритании. Площадь Джерси — 116 км², население — около 100 тыс. человек.

До внедрения системы стандарта TETRA полиция, пожарная служба и служба «скорой помощи» острова (всего около 350 абонентов) использовали (и пока еще продолжают ис-

пользовать) радиосистему PSRCP, большинство из них направлены на построение интегрированных систем, не замыкающихся в рамках одного ведомства. Большинство сетей радиосвязи объединяют пользователей различных служб и обеспечивают возможность их взаимодействия в различных критических ситуациях. Кроме этого, ряд проектов такие, как голландский C2000, бельгийский ASTRID, финский VIRVE, английский PSRCP, реализуются как сети связи общенационального масштаба. При этом взаимодействие в них осуществляется не только между сотрудниками служб общественной безопасности, но и с представителями органов государственного и муниципального управления.

Еще более грандиозную задачу по созданию трансевропейской транкинговой сети радиосвязи ставит себе компания Dolphin, подписавшая контракты на развертывание систем TETRA в Великобритании и Франции. По замыслу создателей, сеть должна объединять не только службы общественной безопасности и государственного управления, но и коммерческих пользователей.

Пожалуй, вторым по значимости сектором рынка систем стандарта TETRA являются корпоративные сети радиосвязи энергетических компаний. «Передовиками производства» в этой области выступают скандинавские страны, где уже функционируют сети связи финской энергетической компании HelenNet (Хельсинки) и норвежского производителя и распределителя электроэнергии

пользовать в ограниченном объеме) установленные в начале 90-х гг. аналоговые системы подвижной радиосвязи, работающие в диапазоне частот 146—154 МГц.

Проект по созданию системы TETRA в интересах, прежде всего, полиции острова был начат в 1994 г. В состав участников проекта вошли отдел радиочастотного планирования Министерства внутренних дел Великобритании, Департамент электроники о. Джерси, островные службы общественной безопасности и группа системных решений компании Motorola.

В 1997 г. сеть связи в составе 4 базовых станций была введена в эксплуатацию. Позднее, в марте 1998 г., была подключена пятая базовая станция. С этого момента были начаты эксплуатационные испытания системы, которые были ориентированы на сравнение TETRA с действующими аналоговыми системами.

Базовое и абонентское оборудование сети связи поставлено компанией Motorola (система Dimetra). В качестве абонентского оборудования используются 3 Вт автомобильные радиостанции MTM300 и 1 Вт портативные станции MTP200 и MTP300.

Базовые станции расположены равномерно по периметру острова таким образом, что центральная часть острова перекрывается зонами действия всех станций. Четыре удаленных сайта связаны с коммутационным и диспетчерским центром, который находится в непосредственной близости от пятой базовой станции, при помощи проводных линий, позволяющих передавать информацию со скоростью 64 Кбит/с. Диспетчерский центр связан с базой данных полиции, так что абоненты имеют возможность получать централизованную информацию.

Для более точного сравнения показателей системы TETRA с аналоговыми системами для проведения эксплуатационных испытаний базовые станции TETRA были установлены в местах уже действующих аналоговых радиопередатчиков. В сети TETRA используется диапазон частот 380—400 МГц, разнос между частотами приема и передачи составляет 10 МГц. Каждый из приемопередатчиков базовых станций имеет выходную мощность до 40 Вт и работает на одном частотном канале 25 кГц, соответствующем 4 логическим каналам, один из которых предназначен

для передачи сигналов управления, а остальные являются информационными. По отдельности каждая базовая станция обеспечивает зону связи, соответствующую приблизительно 85 % территории острова (для автомобильных радиостанций). Таким образом, в центральной части острова, где зоны действия всех базовых станций перекрываются, абоненты имеют возможность использовать до 15 (5 сайтов по 3 канала) информационных каналов, а на периферии — несколько меньшее количество.

По словам Уильяма Харриса, представителя Департамента электроники о. Джерси, эксплуатационные испытания показали, что зона радиопокрытия системы на основе TETRA практически совпадает с зоной связи, обеспечиваемой аналоговыми системами. При этом пользователи подчеркивали высокое качество и разборчивость речи даже на границах зон связи. Кроме того, абонентами были отмечены такие преимущества TETRA перед аналоговыми системами, как наличие разнообразных дополнительных услуг связи (персональный и групповой вызов, приоритетные запросы, короткие сообщения и т. д.), повышенное чувство безопасности в связи с возможностью посылки аварийного сигнала, комфортное ощущение от уверенности в невозможности прослушивания ведущихся переговоров. В целом, эксплуатационные испытания показали соответствие развернутой системы подвижной радиосвязи требованиям полиции и подтвердили высокие потенциальные возможности TETRA.

В эксплуатационных испытаниях при внедрении TETRA на о. Джерси, в основном, принимали участие сотрудники полиции. Вторая фаза ввода системы в эксплуатацию предполагает подключение к абонентам системы пожарной охраны, а в дальнейшем различных аварийных и спасательных служб. Общее количество абонентов планируется довести до 1500 человек.

Сеть ElTele Os (Осло, Норвегия)

Сеть ElTele Os развернута в интересах компании Oslo Energi, второго по величине производителя электроэнергии в Норвегии и крупнейшей компании по объемам ее распределения. Развертывание сети TETRA проводилось силами телекоммуникационного подразделения компании Oslo Energi Tele.

В сети используется диапазон частот 410—430 МГц, аппаратура поставлена компанией Nokia. В состав сети входит 3 базовых станции, две из которых развернуты на окраинах Осло и обеспечивают связь абонентов в городе и близлежащих населенных пунктах. В перспективе планируется расширение сети до 12 базовых станций. Кроме связи подвижных и стационарных абонентов в перспективе предполагается реализовать два новых способа использования сети TETRA. Первое связано с передачей по сети транкинговой радиосвязи информации о координатах подвижных объектов для реализации системы местоопределения на основе GPS, а второе — с передачей информации от счетчиков потребляемой электроэнергии в жилых домах на центральный диспетчерский пункт.

города Хельсинки, в котором обеспечивается высокий процент обеспеченности связью.

Сеть связи, главным образом, ориентирована на передачу данных от необслуживаемых объектов: сбор информации от различных контрольных датчиков и передачу от них аварийных сигналов. Кроме этого, система связи обеспечивает получение необходимой технической информации ремонтными бригадами непосредственно на месте проведения ремонтно-восстановительных работ, а также получение диспетчером информации о местонахождении подвижных абонентов.

Сеть связи получила положительную оценку специалистов HelenNet. Джонни Песонен, начальник телекоммуникационного отдела компании, подчеркивает, что открытость стандарта TETRA позволяет увеличить жизненный цикл системы радиосвязи за счет возможности модификации программного обеспечения стационарного оборудования силами различных фирм, а также за счет стыковки с разнообразными современными системами передачи информации, такими как, например, TCP/IP.

Сеть ElTele Os (Осло, Норвегия)

Сеть ElTele Os развернута в интересах компании Oslo Energi, второго по величине производителя электроэнергии в Норвегии и крупнейшей компании по объемам ее распределения. Развертывание сети TETRA проводилось силами телекоммуникационного подразделения компании Oslo Energi Tele.

В сети используется диапазон частот 410—430 МГц, аппаратура поставлена компанией Nokia. В состав сети входит 3 базовых станции, две из которых развернуты на окраинах Осло и обеспечивают связь абонентов в городе и близлежащих населенных пунктах. В перспективе планируется расширение сети до 12 базовых станций. Кроме связи подвижных и стационарных абонентов в перспективе предполагается реализовать два новых способа использования сети TETRA. Первое связано с передачей по сети транкинговой радиосвязи информации о координатах подвижных объектов для реализации системы местоопределения на основе GPS, а второе — с передачей информации от счетчиков потребляемой электроэнергии в жилых домах на центральный диспетчерский пункт.

Сеть ElTele-Ost предполагается использовать не только для энергетической компании, но и для муниципальных служб полиции, пожарной охраны и «скорой помощи». В этой связи был проведен эксперимент по организации радиосвязи внутри туннелей метрополитена Осло. Третья базовая станция сети радиосвязи установлена на одной из станций метро. В качестве антенной системы в туннелях используется щелевой излучающий кабель. Проведенные испытания позволили решить определенные технические вопросы организации связи внутри туннелей и показали возможность создания полномасштабной системы радиосвязи на метрополитене.

Проект C2000 (Нидерланды)

В 1996 г. Министерство внутренних дел Нидерландов приняло решение о модернизации своих сетей подвижной радиосвязи. В результате проведенного в 1997 г. тендера для построения системы связи был выбран стандарт TETRA и принято решение о реализации пилотной сети радиосвязи под эгидой телекоммуникационного агентства ITO (IT Organisation) МВД Нидерландов. Кроме этого агентства, в проекте, который получил название C2000, принимают участие компании TerraNed, системный интегратор оборудования сети связи, и TeleDanmark, а также Университет в г. Твенте.

Предполагается, что сеть связи будет единой для всех служб общественной безопасности Голландии: полиции, пожарных бригад, аварийной службы и службы «скорой помощи». Представитель агентства ITO Фейко Вермюлен подчеркивает, что основными требованиями к данной системе являются возможность организации групповой радиосвязи, быстрое установление канала связи, разнообразные услуги по передаче данных и возможность взаимодействия между различными службами. Создание общенациональной сети радиосвязи планируется завершить к концу 2002 г. Ожидается, что в сети будет работать до 40 тыс. мобильных и 600 стационарных абонентов.

В настоящее время создана пилотная сеть связи, состоящая из трех базовых станций, развернутых в населенных пунктах Линсхоген, Маартендейк и Драйберген, которые находятся в районе г. Утрехт. Коммутационный центр находится в Драйбергене, где располагается отделение

ITO. Стационарное оборудование пилотной сети радиосвязи поставлено фирмой Nokia; абонентское — компаниями Motorola, OTE и Simoco.

Пилотная сеть в Берлине (Германия)

В 1996 г. Министерство внутренних дел Германии приняло концепцию развития радиокоммуникационной сети ведомства с помощью цифровой УКВ радиосвязи на основе одного из принятых в Европе стандартов. В этом же году технический комитет Министерства рекомендовал использование стандарта TETRA, разработанного ETSI. Для изучения возможностей стандарта было принято решение о развертывании пилотных сетей радиосвязи в районе Берлина.

В настоящее время развернуто 3 сети связи. Первая сеть включает 2 базовые станции, диспетчерский центр, 10 портативных и 10 автомобильных радиостанций, поставленных компанией Motorola; вторая — 2 базовые станции, диспетчерский центр, 10 портативных и 10 автомобильных радиостанций, поставленных фирмой Nokia. Оператор обоих сетей является компания T-Mobil. Третья сеть состоит из одной базовой станции, диспетчерского центра, 10 портативных радиостанций, которые поставлены фирмами Marconi, Rohde & Schwarz и DeTeWe. Оператором сети является компания Tetrasom.

Предварительные результаты испытаний показали, что средние радиусы зон связи соответствуют: для города — 4 км, для пригорода — 12 км, для лесистой местности — 10 км.

После проведения испытаний на пилотных сетях радиосвязи предполагается приступить к развертыванию полноценной системы цифровой радиосвязи в Берлине, рассчитанной ориентировано на 14 тыс. абонентов Министерства внутренних дел, включая полицию и пожарных.

Исследования пилотной сети

TeleDanmark

Изучение возможностей взаимодействия оборудования различных фирм в рамках стандарта TETRA проводится в Дании на основе созданной экспериментальной сети радиосвязи. «Подопытными кроликами» в данном случае стали пожарные: одна базовая станция сети радиосвязи, развернутая в г. Джентофйт, используется непосредственно пожарными бригадами; вторая (г. Тинглев) — курсантами школы пожарной службы.

Испытания проводятся силами специалистов телелаборатории компании TeleDanmark. Базовые станции и абонентские радиосредства поставлены компаниями Motorola, Nokia и Simoco, а испытательное и тестовое оборудование — Marconi-OTE. По сообщению Могенса Ольсена, менеджера компании TeleDanmark, основной целью испытаний является не только проверка возможностей взаимодействия радиосредств разных фирм во всех режимах, но и отработка методики проверки различного оборудования радиосвязи на соответствие стандарту TETRA. Предполагается, что к концу 1999 г. будет разработана стандартная методика проверки взаимодействия радиосредств (так называемый TIP (TETRA Interoperability Profile) стандарт), которая будет представлена на рассмотрение и утверждение форуму TETRA MoU.

Испытания должны быть завершены в 1999 г., после чего планируется начать коммерческую эксплуатацию сетей радиосвязи на основе стандарта TETRA. Датским Министерством по делам науки в 1998 г. проведены прогнозные работы по анализу вопросов внедрения стандарта TETRA в Дании в части частотного обеспечения и технико-экономического обоснования развития сетей радиосвязи. Разработано несколько различных сценариев развития TETRA в Дании, предусматривающих создание одной или двух общенациональных государственных сетей радиосвязи либо множества корпоративных сетей с коммерческими операторами.

Кроме рассмотренных выше, в числе действующих и пилотных сетей TETRA можно также отметить сеть в аэропорту Gardemoen в Норвегии, а также систему радиосвязи полиции в Венгрии, о которых автор не имеет подробной информации.

В следующем номере будут рассмотрены проектируемые системы транкинговой радиосвязи. ■

Литература

- Материалы Всемирного конгресса по TETRA. Берлин, 16—19 ноября 1998 г.
- Воробьев С.В., Овчинников А.М., Сергеев С.И. Перспективные стандарты транкинговой радиосвязи. М.: Международный центр научной и технической информации, 1999.
- Дайке Г. Важный год для систем профессиональной радиосвязи// MCI/RE. 1999. № 1. С. 31—35.

Сьюзи Хелм (Susie Helm)

Ценности предоплаченных услуг

Операторы перешли Рубикон и внедрили повсеместно предоплаченные услуги. А что же дальше? Идет ли весь сотовый мир к предоплате? Или операторам все же следует проявлять осторожность?

На многих рынках сотовой связи 1998 г. бесспорно стал годом предоплаты. Из проданных в Великобритании в последнем квартале прошлого года 2,5 млн контрактов больше половины были предоплаченными.

Меньше чем за два года с начала введения предоплаченных услуг их использование выросло на 170%, и сейчас ими пользуются около трети всех абонентов в Западной Европе. Предоплатой пользуются 70% клиентов Telecel в Португалии, 43% клиентов Stet Hellas в Греции и 85% клиентов Omnitel в Италии. Компания Telecom Italia Mobile сообщает, что предоплатой пользуются 10,3 млн ее клиентов, и в месяц поступает 3,5 млн предварительных платежей.

В Азиатско-Тихоокеанском регионе предоплата проявила себя как «всепобеждающее средство борьбы с кризисом». По данным CIT Research, предоплатный сектор принес в 1998 г. 293 млн долл. дохода. По данным же компании Morgan Stanley, на Филиппинах, в Малайзии, Индонезии и Индии предоплатную схему выбирают 60...70% новых абонентов. На Филиппинах предоплатой пользуются 60% абонентов Islacom, а компания

Globe Telecom в 1998 г. удвоила число абонентов, работающих в режиме предоплаты. Все эти достижения приписываются успешному запуску предоплатной схемы.

Предоплата привлекательна для тех секторов массового рынка, где абоненты не хотят заключать месячные контракты и согласны платить значительно дороже за минуту разговора, лишь бы не быть связанными оплатами по поступающим счетам. Этим клиентам пришлось примириться с тем неудобством, что они

фактически предоставляют кредит операторам связи, а также с более высокими ценами на сотовые телефоны (на рынках, где эти аппараты субсидируются операторами). Но зато они избавились от необходимости проверять каждый раз свой кредитный остаток и теперь могут просто контролировать свои помесячные расходы и получать входящие вызовы бесплатно. Кроме того, теперь они могут использовать старые аппараты, просто купив предоплаченную карточку и раздав эти телефоны членам своей семьи.

Операторы сетей обнаружили, что в системах с предоплатой снизились не только затраты на привлечение новых

абонентов, но и уменьшились эксплуатационные расходы, так как не нужно больше заботиться о рассылке счетов и собираении долгов у абонентов, предварительно оплативших услуги связи. А что самое главное — предоплата открыла совершенно новые секторы рынка и каналы дистрибуции. Компания Continental Research установила, что каждый седьмой предоплаченный сотовый телефон из приобретенных на предрождественской распродаже в Великобритании был куплен в супермаркете.

Пополни карточку — и в путь!

Принято считать, что предоплатные системы не могут обеспечить «плавной» передачи профиля абонента через межсетевые границы. Трудность состоит в том, что во избежание потери доходов счет за каждый вызов при предоплате должен начисляться биллинговой системой в реальном времени. В постоплатных системах данные о вызовах (Call Data Records, CDR) обычно передаются в «родную» сеть пользователя через 24...36 ч.

До сих пор политика состояла в том, чтобы блокировать роуминг для абонентов с предоплатой услуг. Это достигалось с помощью флага SIM Lock в регистре HLR, «запирающего» мобильный телефон для определенной SIM-карточки и, следовательно, выход на обслуживание к определенному оператору. К сожалению, это открыло двери мошенничеству — люди просто перевозили телефон через границу и перепрограммировали аппарат незаконным образом.

Сегодня, когда абоненты, пользующиеся предоплатой, составляют уже треть всего западноевропейского рынка сотовой связи, целью стало обеспечение роуминга и для них. Рынок предоплаты стал массовым. Он может принять все виды услуг, которые способна предложить сотовая связь.

«Пользователи, выбравшие предоплату, обычно говорят по сотовому телефону не так много, но иногда они путешествуют и хотели бы пользоваться роумингом», — говорит Тони Штадельманн, директор отдела международной мобильной связи компании Swisscom.

Когда развитие GSM-сетей только начиналось, операторы предполагали, что роумингом будут пользоваться один-два процента всех абонентов. Сегодня у многих операторов роуминг дает большую долю доходов. Так, компания Vodafone заявила, что во второй половине 1997 г. на международный роуминг пришло 24% всего ее цифрового трафика. Роуминг — важный стимул роста числа абонентов GSM-сетей, почему бы не сыграть ему ту же роль в предоплатных сетях? Внедрение операторами 3-й фазы CAMEL (Customized Advanced Mobile Enhanced Logic — Усовершенствованной технологии расширения прикладных услуг мобильной связи) позволит практически осуществлять предоплаченный роуминг.

CAMEL — это надежная стандартизированная технология реализации межсетевого роуминга в интеллектуальных сетях (IN-системах). Однако это станет возможным лишь в том случае, если IN-системы будут реализованы во всех сетях, на что потребуется, вероятно, не менее трех-четырех лет. Поэтому сейчас операторы и поставщики сетевого оборудования придумывают всевозможные временные решения.

По мнению главного исполнительного директора компании Telemac Кенина Сливака, лучше всего использовать системы на базе мобильных телефонов вроде созданной компанией Telemac, лицензии на которую выданы для телефонов Philips и Sensei. Это не только позволит осуществлять международный роуминг, но и будет гораздо менее дорогим решением, чем использование сервисных узлов или IN-систем. Наконец, та-

кой подход обеспечивает режим контроля оплаты со стороны абонента — Advice of Charge (AoC), чтобы исключить обращения к центру вызовов (call center).

Мобильные телефоны со встроенной системой Telemac способны выявлять малейшие различия в тарифных ставках и исчислять плату за пользование эфиром не по таблице местных тарифов, а по таблице тарифов роуминга. «При использовании системы Telemac роуминг ничем не отличается от роуминга в постоплатных системах», — говорит Сливак. — Когда телефон находится в зоне роуминга, тарифная ставка определяется оператором, предоставляющим услуги связи. Система Telemac используется в обоих предоплатных предложениях компании Cellnet на основе телефонов BrightStar, хотя предоплаченный роуминг позволяет звонить только в Великобританию».

В других системах для установления двух направлений вызовов используется служба коротких сообщений SMS, по которой передаются неструктурированные дополнительные служебные данные (USSD), реализуя механизм типа обратного вызова (callback). Карточки Activa компании Telefonica Moviles будут действовать везде, где оператор предоставляет абонентам контракт на роуминг, но информационные брошюры компании предупреждают пользователя, что предоплаченный роуминг дорог.

Система SiCAP компании Swisscom позволяет обеспечить международный роуминг при модернизации сетевого оборудования и программного обеспечения. В ней применено гибридное решение на основе сервисных узлов и SIM-карточек, что позволяет контролировать все соединения в сети с помощью централизованной базы данных. При этом телефонные аппараты должны поддерживать сигнализацию USSD. Система была введена в эксплуатацию в апреле в Швейцарии, и компания уже получила от других операторов заказы на поставку этой системы.

Итальянский оператор TIM предлагает предоплаченный роуминг с марта. Здесь входящие вызовы в режиме роуминга могут приниматься без кредитной карточки, но они необходимы для исходящих вызовов. Система Valore Ricardabile компании Omnitel, действующая с декабря 1997 г., поддерживает международные вызовы и роуминг с помощью телефонов, реализующих функции GSM Phase 2. Вызовы из-за рубежа оплачиваются с кредитной карточки абонента. Однако сегодня компания думает создать систему, подобную системе компании TIM.

Компания Logica Aldiscom завершает разработку системы, в которой вызовы в режиме роуминга будут оплачиваться с заранее внесенного депозита и дебетоваться с кредитной карточки. В этой системе будет использоваться сочетание технологии сообщений Logica Aldiscom и технологии предоплаты Aethos.

Международный роуминг — это следующий рубеж, который должна преодолеть предоплатная система. Затем придет перед передачи информации по запросу абонента.



«Рост продаж в конце 1998 г. был для нас несколько неожиданным, и нам пришлось существенно скорректировать некоторые цифры», — поясняет старший аналитик компании Strategy Analytics Фил Кендалл. — Чтобы предсказать, что операторская компания TIM продаст на предрождественской распродаже почти 250 тыс. препай-пакетов услуг, нужно было иметь смелость, и, боюсь, у меня бы ее не хватило».

Но даже те, кто предвидел популярность предоплатной схемы, возможно, не осознавали, что она станет и весьма прибыльной. Существовали опасения, что привлечение абонентов, которые не будут вносить ежемесячную плату, окажется коммерчески несостойчивым. У многих операторов помесячная абонентская плата со-

пределоплатой, невелика в общем объеме доходов, абоненты эти достаточно прибыльны. Правда, средняя сумма доходов от одного абонента (Average Revenues Per User, ARPU) в этой схеме значительно ниже (чем в схеме с помесячной оплатой), составляя, по данным операторов, около 24 долл. в месяц. Однако затраты на привлечение одного абонента (Cost Of Acquisition, COA) в предоплатной схеме на 26...35% ниже, чем в системе с обычной помесячной абонентской платой, где эти затраты составляют (в Европе в среднем) примерно 60 долл. Компания Vodafone сообщила, что значение COA для абонента с предоплатной схемой лежала в прошлом году в пределах от 37 (аналоговые системы) до 67 (цифровые системы) долл., а для або-

«Предоплатные схемы создавались в расчете на тех абонентов, кто пользуется мобильной связью мало, но в таких странах, как Италия и Португалия, для международных разговоров предоплата оказывается выгодной для абонентов при любой интенсивности пользования», — говорит Кендалл. Он указывает на это обстоятельство как на один из факторов, благодаря которому предоплатные схемы в названных странах так хорошо развиваются.

Наименьшие затраты на привлечение абонентов

В Италии никогда не применялась практика субсидирования операторами сотовых телефонов, поэтому более высокая стоимость предоплаченных телефонов в этой стране не вызывает удивления. Компания Omnitel утверждает, что ее затраты на привлечение абонентов — самые низкие в Европе, составляя в среднем около 28 долл. для всех абонентов (как предоплатных, так и для постоплатных), и объясняет это именно практикой продажи телефонов по их реальной цене. На субсидируемых рынках одним из мотивов введения предоплаты было стремление понизить уровень субсидирования сотовых телефонов. В итоге, к сожалению, все равно оказалось, что на субсидируемых рынках операторы вынуждены субсидировать и предоплаченные телефоны.

Интересно, что у Финляндии, еще одной страны, в которой нет субсидирования трубок, вообще отсутствует опыт обслуживания по предоплатным схемам. «Обычно это — самый дорогой способ предоставления услуг, так зачем пользоваться им?» — говорит Янне Вайню (Janne Vainio), директор по продажам услуг мобильной связи компании Sonera.

Операторы обнаружили, что предоплата связи привлекательна не только для небогатых пользователей. Пользователи предоплаченной связи далеко не всегда выбирают самые дешевые телефоны. Первоначально в системах на основе SIM-карточек оказалось, что выбор мобильных телефонов достаточно мал, но и там он теперь расширяется по просьбам клиентов. В предоплатных системах получают распространение даже такие дорогие телефоны, как Nokia 8810. Так, компания Topp Telecom предлагает для использования в

«Предоплатные схемы несомненно имеют собственный рыночный потенциал»

ставляет до половины их доходов. Представитель компании Omnitel вспоминает: «Когда мы впервые объявили о запуске системы Libero, в которой ежемесячная абонентская плата отсутствовала, многие сочли нас сумасшедшими».

Притягательная сила предоплаты

Переход к системе предоплаты помог компании Omnitel уменьшить сумму безнадежных долгов, которые возникли при ее основании в 1996 г. В других странах, где безнадежные долги составляют серьезную проблему (особенно в Восточной Европе и Азии), система предоплаты стала просто спасением. Безнадежные долги телекоммуникационным компаниям на рынке сотовой связи составляли 28...50% в Индонезии и 12...15% в Индии.

Однако то, чего операторы боялись больше всего, а именно массового перехода абонентов с помесячной абонентской платы на предоплаченные услуги, не произошло. Предоплатная система просто сыграла роль нового катализатора для всего рынка в целом, а рост абонентской базы за счет традиционных абонентских контрактов продолжается устойчивыми темпами.

Далее, хотя абсолютная сумма доходов от абонентов, пользующихся

абонентом с оплатой по факту — 164 долл. Средний месячный доход Vodafone от одного абонента (ARPU) составлял 35 долл. в системах с предоплатой и 77 долл. в системах с оплатой по факту. Приток абонентов, выбирающих предоплатную схему, снижает ARPU, но увеличивает средний доход от каждой проданной минуты.

Операторы стараются предоставить своим абонентам выгодные для них условия сервиса, но при этом всегда стремятся получить свой доход. Исследования компании Strategy Analytics показали по данным 15 европейских сетей, что для малоактивных абонентов предоплата намного выгоднее. Так, для абонентов, заговоривших за месяц 25 мин, среднемесячные траты по тарифу предоплаты оказалась на 40% меньше, чем в случае оплаты по факту (12,8 долл. против 21,59 долл.). Даже для абонентов, заговоривших в месяц 75 мин, в некоторых сетях предоплата дает около 20% экономии. А в Италии предоплата позволяет получить экономию даже очень активным пользователям, длительность разговоров которых составляет 150 мин (суммарно за месяц), хотя в среднем по Европе траты при предоплате в этом случае оказываются на 17% больше, чем в случае оплаты по факту.

У вас есть IN?

Существуют четыре типа предоплатных систем: на основе сети, на основе пересылки вызовов, на основе SIM-карточек и на основе телефонных аппаратов. Для реализации «полностью погруженной» в сеть технологии необходима платформа интеллектуальных сетей — IN (Intellectual Network). Использование этой платформы для обслуживания предоплатных схем, которые принято считать нишевым рынком, сегодня представляется слишком дорогим. Затраты являются важным фактором, так как стоимость запуска полной IN-системы лежит в пределах 3...7 млн долл.

Однако IN-систему можно использовать для других целей, например, для обеспечения оптимальной маршрутизации, частных виртуальных сетей (VPN) или роуминга услуг. «Предоплаченная телефонная связь — лишь одна из множества услуг, которые может обеспечить полная IN-система», — говорит глава отделения разработки продукта Jupiter компании Kingston Ричард Бранд. Таким образом, IN-системы, которые полностью поддерживают стандартную технологию CAMEL, — это более отдаленная перспектива.

В большинстве сетей, в инфраструктуре которых функции IN не реализованы, менее дорогим решением (2...5 млн долл.) может оказаться использование гибридных решений на основе спецификаций IN.

«Наш подход состоял в том, чтобы спроектировать набор IN-функций, а затем реализовать эти функции во фронтальном коммутаторе, который будет также конвертировать эти функции в функции, требуемые для сетевых узлов», — говорит технический директор компании Logica Aldiscom Джо Каннингем. Изделия семейства Aethos обеспечивают возможность дистанционного управления коммутацией, а со временем могут быть модернизированы с включением всех возможностей IN.

Изделия, отвечающие спецификациям IN, есть у всех крупных поставщиков сетевой инфраструктуры — компаний Ericsson, Nokia, Alcatel, Nortel Networks, Siemens и Lucent. В системе SiCAP компании Swisscom используется архитектура «клиент—сервер», где клиентом является карточка абонента, а сервером — сервисный центр системы (SiCAP Service Center). Эта система работает с использованием службы коротких сообщений SMS, которая пересыпает кредитную сумму на SIM-карточку по радиоканалу.

Узким местом таких систем (кроме полных IN-систем) является пропускная способность радиоканалов. Увеличение пропускной способности при помощи методов уплотнения каналов — это вопрос стоимости сетевого оборудования, особенно в таких странах, как Великобритания, где предоплатные системы развиваются очень быстро. Проблемные вопросы использования SIM-карточек — это пропускная способность и безопасность. В таких системах иногда можно перехватить данные между сетью и SIM-карточкой, что открывает возможность звонить бесплатно. Сети в Азии и на Среднем Востоке уже страдают от подобного мошенничества.

Технология предоплаты компании Telemac, ключевым элементом которой являются телефонные аппараты и лицензии на которую приобрели компании Philips и Sensei, обеспечивает безопасность тем, что обмен информацией между программой и телефонным аппаратом в ней осуществляется без участия пользователя. Это позволяет обойтись без соединений с вызывным центром, на долю которых, согласно данным компании Telemac, в предоплатных сетях приходится изрядная доля трафика. Кроме того, системы на основе этой технологии намного дешевле систем, использующих сетевую инфраструктуру, — по утверждению главного исполнительного директора компании Telemac Кенина Спивака. Стоимость такой системы составляет меньше 500 тыс. долл. Теперь, когда предоплата получила широкое распространение, операторы бешено спешат модернизировать свои системы, увеличивая их пропускную способность, переводя полностью на технологию IN-систем либо добавляя к своим предоплатным абонентским пакетам услуги на основе телефонных аппаратов.

Компания Logica Aldiscom перевела нескольких своих клиентов с сервисных узлов на полную платформу IN, сообщил менеджер этой компании по линии продуктов Aethos Джон Ро. При этом никаких аппаратных изменений не потребовалось, «просто был использован новый протокол обращения к главным центрам коммутации». Во всем мире полную платформу IN используют, возможно, два-три десятка операторов.

Полный переход на платформу IN — это следующий большой шаг, считает Ро: «Это требует больших инвестиций, но если операторы начнут получать прибыль, увидят растущие возможности и разглядят инфраструктуру, достойную поддержки, тогда я смогу сказать, что это — путь вперед».

«Успех предоплаты доказывает, что те операторы, которые не использовали IN-решения, допустили промах», — сказал технический директор Logica Aldiscom Джо Каннингем.

«От того, как быстро станет внедряться платформа IN в предоплатных системах, будут зависеть проблемы ближайших пяти лет», — соглашается Ричард Бранд из Kingston SCI.

предоплатных системах США три вида мобильных телефонов Motorola, в том числе роскошный StarTAC. «Они стремятся привлечь людей, которые хотят звонить, находясь в магазинах, тут же делать свои покупки и получать их немедленно», — отмечает технический директор компании Logica Aldiscom Джо Каннингем.

Даже на вертикальных секторах рынка абоненты, которые раньше использовали профессиональную (транкинговую) мобильную радиосвязь, оценили преимущества предоплаченной сотовой связи, которая позволяет им следить за своими тратами. Однако корпоративный рынок для предоплаченной связи находится еще в зачаточном состоянии. «На этом рынке становятся успешными только те компании, которые точно сфокусированы на потребностях бизнес-клиентов», — говорит Джон Ро, менеджер по развитию производства компании Logica Aldiscom.

Чтобы лучше отслеживать свои затраты и доходы, некоторые операторы передают ведение предоплатных клиентских дел (по схеме аутсорсинга — outsourcing. — Прим. перев.) на сторону — специализированным в этом бизнесе компаниям типа Brightpoint.

Рыночное позиционирование предоплатных схем прошло весь спектр возможных ниш от первых дорогих аналоговых предложений компании Vodafone, которые должны были создать рынок для подержанных сотовых телефонов, до зрелых служб таких операторов, как TIM и Omnitel. Однако это позиционирование на рынке продолжает быстро изменяться.

Ранее предполагалось, что предоплатные схемы образуют свой специальный или нишевый рынок для определенной части клиентов, поддержка которого, как надеялись, обойдется операторам недорого. Однако неизбежно появились и новые ниши рынка, где предоплатные схемы играют свои самостоятельные и яркие роли. Так, индийская компания BPL Mobile (шт. Керала) предлагает предоплаченные карточки приезжим, в том числе прибывающим по делам и туристам, а нью-йоркская компания Omnipoint нашла рынок для предоплаченных карточек среди иммигрантов, не имеющих кредитной истории и банковских счетов. Некоторые компа-

ни, в основном операторы — новички в области сотовой связи, рассматривают даже возможность выхода на рынок с услугами, где будут применяться только предоплатные схемы.

Предоплата может использоваться также для достижения конкретных деловых целей. Так, компания SingTel использует свои предоплаченные карточки с торговой маркой hi!Card для продажи услуг сетей стандарта GSM-1800. Таким же образом операторы могут вести маркетинг своих незагруженных аналоговых сетей. В частности, новый аналоговый телефон Nokia 918 разработан специально для предоплатных схем.

Часто целевой рынок (target market) для предоплатных схем опреде-

ляется с помощью критерия, который компания Strategy Analytics называет «точкой перехода» — это число минут среднемесячного суммарного времени пользования, начиная с которого помесячная абонентская плата становится более выгодной для абонента, чем предоплата. В общем, там, где предоплата оказывается более дорогой, целевой рынок — это небогатые пользователи. Там же, где предоплата дешевле, целевой рынок — это малоактивные абоненты.

«Когда самые крутые операторы — шведские — поняли, что затраты с ростом доли предоплатных клиентов снижаются, они установили предоплатные тарифы равными постоплатным», — сказал Джон Ро.

Он считает, что, крутясь вблизи точки перехода, операторы уменьшают свои возможности получения доходов.

Первоначальное намерение — привлечение предоплатными схемами новых сегментов рынка с расчетом на последующую миграцию абонентов к схеме обычных контрактов — отразилось в некоторых первых пакетах услуг типа «попробуй, прежде чем купить». Сегодня предоплатные схемы несомненно имеют собственный рыночный потенциал, и непополняемые карточки почти вышли из употребления.

Однако компания Orange заявляет, хотя и не очень решительно, что ее стратегия в отношении предоплатных схем направлена на поощрение перехода на помесячную оплату. «Мы не заинтересованы в краткосрочных уловках с ценами и заигрыванием с абонентами, — отмечает коммерческий директор британской группы компаний Ричард Бреннан. — По нашему мнению, рынок и так уже достаточно запутан».

Однако именно запутанный характер рынка может открыть новые возможности. Насколько мы знаем, протокол WAP (Wireless Application Protocol — Применяющийся протокол беспроводной связи) может в следующем году очень быстро вывести передачу данных на массовый рынок мобильной связи, а предоплатные схемы нового поколения очень хорошо подходят для оплаты услуг передачи данных. Предоплата может стать стимулом для развития мобильной торговли, т. е. оплаты покупок при помощи мобильных телефонов. «Легко представить, как предоплаченную карточку можно будет использовать в качестве электронных денег — кредитных сумм, эквивалентных определенному эфирному времени», — говорит коммерческий директор TIM Роберто Пеллегрини.

С марта текущего года компания TIM предлагает предоплаченный международный роуминг (см. врезку), а ее новая 16-килобайтная карточка SuperPower с памятью большего объема, чем у обычных SIM-карточек, открывает доступ к услугам с добавленной стоимостью. Пользователи смогут получать и отправлять электронную почту, а также производить по мобильной связи банковские переводы.

Хотя сохраняются опасения, что популярность предоплаты сведет

Бесплатный ланч

Когда компания TIM впервые начала публиковать впечатляющие цифры роста числа абонентов предоплаченной связи, многие были изумлены. Но в этом не было ничего удивительного. Что произошло? То, что потребители приобрели больше миллиона предоплаченных SIM-карточек. По оценкам экспертов, в Италии больше 10% абонентов предоплаченной связи имеют по две такие карточки. Они используют обилие конкурирующих тарифных планов, весьма сильно различающихся даже в рамках предоплатных услуг, покупая два телефона и две предоплаченные SIM-карточки. «Перескоки» с тарифа на тариф происходят постоянно, поскольку, используя одну карточку в дневные часы, а другую — в ночные и переходя время от времени от TIM к Omnitel и обратно, можно сэкономить на разговорах.

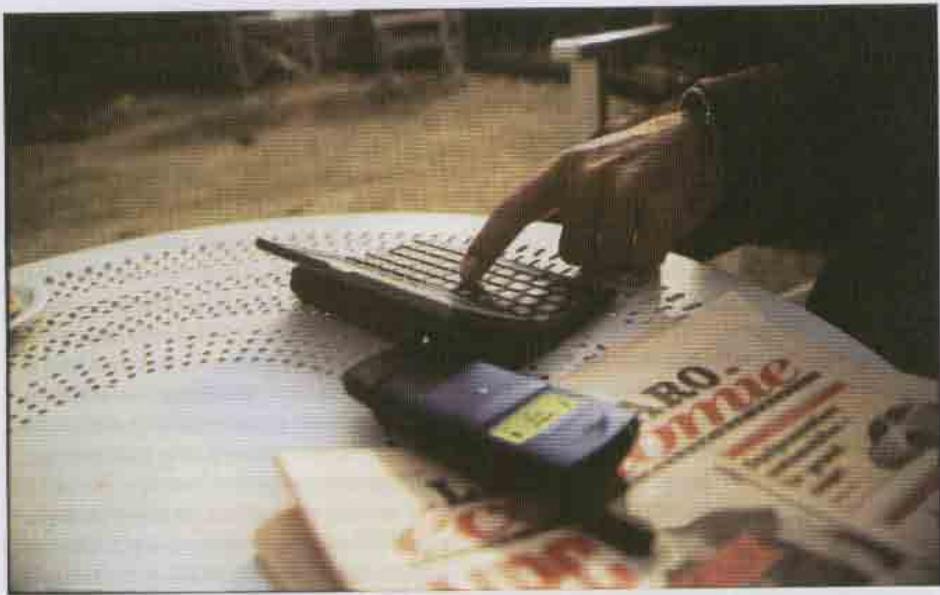
«Когда мы говорим о числе абонентов предоплатной системы, мы имеем в виду число проданных SIM-карточек», — поясняет Барбара Поджали, директор компании Omnitel по кадрам. Ее компания сейчас проводит исследования рынка с целью оценки этого явления. «У нас нет способа объективно оценить, у скольких людей есть по две SIM-карточки, хотя, если это две карточки Omnitel, мы обычно знаем это», — говорит Поджали.

Некоторые итальянцы покупают одну предоплаченную карточку и одну карточку постоплатной схемы и пользуются одной из них, скажем, для междугородных переговоров (чтобы контролировать расходы), а другой, когда передают телефон на день детям-подросткам. Несколько карточек могут иметь и компании. Поджали сообщает, что некоторые абоненты пользуются перескоками с тарифа на тариф, чтобы выгадать на программе партнерства компании Omnitel.

«Это естественное следствие сегментации предложений на массовом рынке, — говорит коммерческий директор TIM Роберто Пеллегрини. — Клиенты выбирают у каждого оператора наилучшее предложение. Существуют способы предотвращения таких перескоков, например введение единой тарифной ставки. При этом перескоки становятся целесообразными только при различии тарифов на разные услуги». Предоплатные абоненты Omnitel могут переходить с тарифа на тариф просто путем нажатия трех кнопок на клавиатуре своего телефона, например набирая ROS для выбора тарифа Tariff Rossa и ARP для выбора тарифа Arancione Più.

У операторов начинает завоевывать популярность услуга смены тарифных планов. Эта стратегия позволяет абонентам получить то, что они хотят, но при этом предотвращает бесплатные загрузки в абонентские телефоны новых тарифных схем. Оператор может взимать плату за переключение с одного тарифа на другой, и это может даже увеличить доходы. Некоторые операторы разрешают один-два переключения между тарифами в месяц. В Португалии один оператор использовал в своих интересах стремление абонентов выгадать, предложив двухтарифную систему Duplo. Эта система позволяет абоненту иметь одну SIM-карточку с двумя номерами и своим тарифным планом для каждого номера.

Предоплаченные SIM-карточки имеют хорошую прибыльность, уверяет Поджали, учитывая малую стоимость привлечения абонента. «Я не думаю, что абоненты нас обкрадывают, это всего лишь разновидность беспорядка», — говорит она.



престижность мобильной связи до уровня пейджинговой связи, цены на эфирное время следует все же снижать. Если затраты ниже, а объемы больше, почему бы не снижаться и предоплатным тарифам?

Корпоративный рынок требует специальных целенаправленных маркетинговых акций. Преимущества сокращения затрат на сотовую связь очень привлекательны для корпоративных клиентов. Единственное, что еще останавливает корпоративных заказчиков, это разница в ценах эфирной минуты. Программа U британского оператора Cellnet, по словам Кенина Спивака, главного исполнительного директора компании Telemak (которая является поставщиком Cellnet), отчасти предназначалась именно для привлечения корпоративного рынка. «Небогатые пользователи остаются самым большим рынком для предоплатных схем, но с уменьшением разности цен эфирной минуты сегменты рынка, чувствительные к затратам, будут перейти на предоплатные схемы», — говорит Спивак.

Перестав бояться оттока абонентов с рынка помесячной оплаты, операторы почувствовали, что у них стало больше простора для маневра. Если у большинства операторов срок действия предоплаченных карточек для исходящих вызовов не превышает двух-трех месяцев, то у Cellnet (также у всех немецких и итальянских операторов) он составляет сегодня 12 месяцев, а в Испании, Норвегии и Швеции лежит в пределах от 9 до 12 месяцев. В отношении же исходящих вызовов, поступивших со време-

ми последнего пополнения карточки, «операторы считают, что нужно более тщательно отслеживать действия абонентов», — говорит Фил Кендэлл. — Составляя бизнес-план, вы должны заложить в него реальные цифры».

Однако операторы TIM и Omnitel, к счастью, предоставляют для бесплатных входящих вызовов годичный срок. Оплаты за межсезонные соединения, получаемые от операторов фиксированных сетей, превышают затраты, а соотношение местных и междугородних трафиков достаточно выгодно для сотовых операторов. «Входящие вызовы приносят нам большие доходы», — говорит Барбара Поджали из Omnitel. По ее словам, в Италии соотношение исходящих и входящих вызовов составляет примерно 50/50. «Многие покупают предоплатные телефоны для использования в отпуске. Они пополняют карточки только летом, но продолжают пользоваться этими телефонами круглый год. Отталкивать их неразумно», — указывает Поджали.

Ошеломляющий успех предоплаты создает и некоторые трудности. Так, пропускная способность существующих сетей оказывается уже недостаточной. Предрождественский ажиотаж застал операторов врасплох, отмечает глава отделения разработки продуктов Jupiter компании-оператора Kingston Ричард Бранд. В феврале и марте многие телефоны еще бездействовали, что стало, возможно, облегчением. «В январе они уже с трудом обеспечивали требуемую пропускную способность», — говорит Бранд.

Остается заметным влияние мошенничества и черного рынка мобильных телефонов. Анонимность абонентов, пользующихся предоплатой, затрудняет детальные исследования рынка. Отток абонентов здесь может быть больше, чем в постоплатных системах, хотя благодаря меньшей стоимости привлечения абонентов особых трудностей может и не возникнуть.

Анонимные абоненты

«Большинство операторов хотели бы перевести пользователей предоплаченных услуг на оплату по факту и считают, что наличие анонимных абонентов телефонных услуг не очень желательно — указывает Бранд. — Знай мы больше о предоплатных абонентах, можно было бы целенаправленно работать над расширением их круга, сохранением абонентов и рекламой этих услуг».

Что сегодня нужно, это — конвергенция предоплатных и постоплатных схем. Предоплата вполне может стать просто одним из способов платы за мобильную связь, а не особым видом мобильной телефонии, исключающим роуминг и возможность получения услуг, и чем-то более дорогим. «Я считаю важным, чтобы все управлялось из одного места. Тогда вы сможете, по меньшей мере, контролировать то, как заботятся обо всех потребителях ваши подразделения, а не только об абонентах с регулярными контрактами», — говорит Бранд.

«Сегодня предоплата — это непредусмотренная вовремя пристройка», — жалуется Канингем. Он считает, что предоплата должна стать главным подходом для операторов сетей третьего поколения: «Операторы избавляются от риска кредитования абонентов благодаря предоплате, но при этом всегда готовы представлять абонентам счета и выписки с текущего счета».

Операторам нужно перестать спрашивать себя, «как я могу гарантированно обеспечить, чтобы мой предоплатный пакет услуг был бы более выгоден для меня, чем пакет с помесячной оплатой?», и начать спрашивать, «как могу я заработать на продаже препейд-услуг сотовой связи». У предоплаты, несомненно, есть замечательные перспективы в будущем. ■

Сьюзи Хелм (Susie Helme)

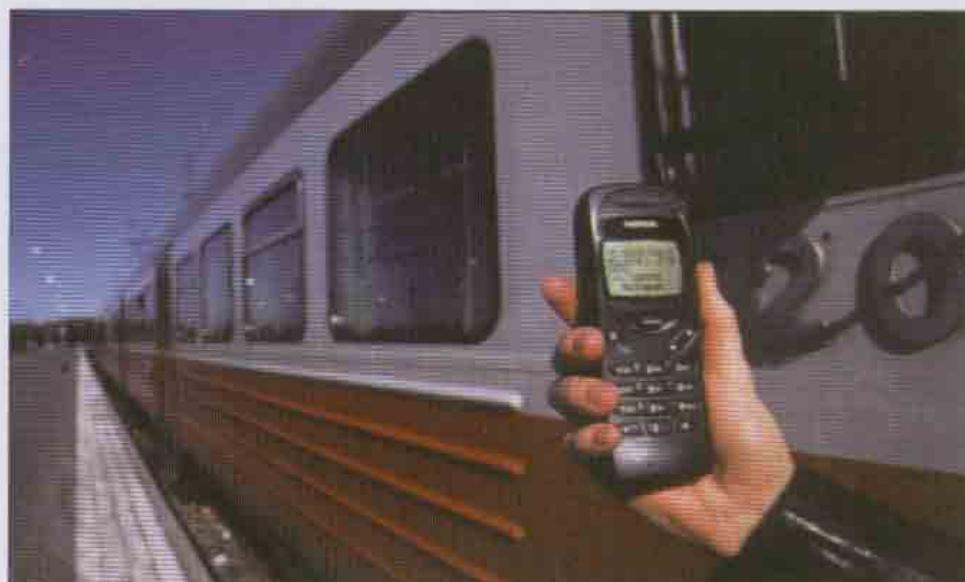
Купить или позвонить — вот в чем вопрос!

Мобильная коммерция уже не за горами — начинания в области мобильных банковских услуг увидели свет только в 1997 г., а вскоре могут привести к загрузке наличности на карточки сотовых телефонов и повсеместным розничным покупкам с этих телефонов

Неслалек тот день, когда появится «мобильный электронный бумажник», и вы сможете покупать и продавать — под влиянием своего настроения — непосредственно со своего мобильного телефона. Вы также сможете пользоваться банковскими услугами в любое время и в любом месте. По пути в аэропорт вы не только сможете поменять заказанный билет на самолет, но и оплатить новый билет и записать его в свой телефон, по ходу дела поменяв доллары на евро и не волнуясь при этом о докучливой сдаче.

Рестораны известят вас в обеденное время, по каким дням они готовят ваши любимые блюда. Антикварный магазин просигнализирует вам, что тот стол красного дерева, с которого вы не спускали глаз в прошлом месяце, наконец-то выставлен на продажу. Вы будете каждый день получать на свой телефон десять лучших новостных материалов, и не только заголовки, а всю информацию полностью. А еще вы сможете заказать услугу интерактивных голосовых ответов (interactive voice response, IVR), чтобы они передавались вам по радиоканалу на ваш сотовый телефон. Вы сможете выбрать, как вам удобнее получать письма — по электронной почте, факсу или голосовой почте.

Распрощайтесь с привычкой носить толстый бумажник: все ваши кредитные карточки уместятся на од-



Покупка билетов на поезд со своего телефона

ной телефонной, и вы даже сможете проводить оплаты покупок в своих часто посещаемых торговых точках (авиакомпания, супермаркет, аптека, бензоколонка и т. д.) со своего счета при помощи мобильного телефона. Совсем не нужно заботиться о том, чтобы таскать с собой мелочи на безалкогольные напитки: вы просто выберете их в меню на дисплее телефона, и «Кока-кола» окажется у вас в руке к тому моменту, когда вы подъедете к автомату на своей машине. Не нужно больше стоять в очереди, чтобы заплатить за выезд на автостраду: просто помашите своим телефоном, и с него будет удержанна нужная сумма, когда будете проезжать мимо.

Дэвид Геннон, менеджер по технологиям и внедрению мобильной коммерции, Motorola, предвидит даже общение коротковолнового приемо-передатчика «Голубой Зуб» (о технологии Bluetooth см.: Горностаев Ю. «Голубой Зуб» вынашивает планы // MCI/RE. 1999. № 2, С. 72—74) реального щита у дороги с приемником вашего телефона, так что вы сможете заказывать и покупать вещи, проезжая мимо рекламы.

И здесь речь идет не только о сотовых телефонах. Наши домашние телефоны, мобильные мультимедийные коммуникаторы, электронные личные секретари (PDA) и приставки для интерактивного ТВ (TV set-top

boxes) — все эти устройства будут общаться друг с другом по коротковолновому радио.

Конвергенция в промышленности

Мобильная коммерция влечет за собой и ускоряет межотраслевую конвергенцию электронной коммерции, индустрии микропроцессорных карточек и мобильных телефонов. По словам Кевина Даффи, директора по телекоммуникациям фирмы Logica и председателя Всемирного форума мобильной коммерции (Global Mobile Commerce Forum, GMCF), лучше всего новый вызов бизнесу можно определить так: «Передача розничной торговли в руки клиента». По существу, все, что вы можете продать по Интернету, может быть продано «интимно и доверительно с помощью прибора», расположенного совсем близко к сердцу пользователя», — добавляет он.

«По прогнозам фирмы Intel, ежегодный оборот электронной коммерции превысит 1 млрд долл. к 2002 г.»

Все операторы мобильной связи ищут свои особые позиции на рынке. Каждый из них должен сыграть свою роль на рынке многих дополнительных услуг, естественно, помимо голосовой связи. Такая специализированная услуга, как мобильная коммерция, может привязать клиентов к сети и в значительной мере уменьшить их отток. «Как правило, операторы утверждают, что лояльность клиентов, пользующихся каким-либо видом мобильной коммерции, как минимум в два раза выше среднего показателя», — говорит Даффи. Он считает, что, если операторы поставят на нужную карту, «они даже смогут позиционировать себя настоящими торговцами в новом бизнесе мобильной коммерции». Почему операторы мобильной связи не могут продавать цветы и книги так же хорошо, как голосовую связь и данные, если они способны обеспечить клиентов удобными средствами для покупок? По прогнозам фирмы Intel, ежегодный оборот электронной коммерции превысит 1 млрд долл. к 2002 г. Почему бы беспроводной индустрии не получить свою долю от этого нового вида торговли?

На ряде рынков, где фактор проникновения до сих пор еще остается ниже 20%, операторы мобильной связи также жаждут воспользоваться огромными банковскими базами клиентов с предварительно проверенными кредитными историями. Во многих случаях банковская база будет гораздо больше операторской. В Великобритании, например, насчитывается 11,1 млн пользователей мобильных телефонов. Для многих это, как правило, огромное число, но сравните его с 95 млн выпущенных в этой стране банковских карточек.

Характерный пример

Рассмотрим совместную программу развития мобильных банковских услуг Cellnet/Barclaycard — крупнейшего оператора и банка с мировой репутацией. Как полагает Cellnet, в настоящее время обслуживаются от 140 до 150 тыс. клиентов, что при сто-

ратором связи», направлен на реализацию идеи тесного сотрудничества под лозунгом «У вас в руке сильная торговая марка», — говорит Даффи.

Потратив миллионы на разворачивание своей инфраструктуры для обработки электронных транзакций, банки соревнуются в обеспечении — за возможно меньшую сумму — наиболее удобного доступа к банковским службам с помощью операторских центров системы интерактивных голосовых сообщений, мобильных банковских услуг и электронных платежей по Интернету. Если новый метод доступа оптимизирует число транзакций, тем лучше, но мобильная коммерция наверняка увеличит лояльность клиентов и снижает цены. Как утверждают в фирме Booz Allen & Hamilton, банковская транзакция, связанная с обслуживанием физического лица, стоит в среднем 1,07 долл., если выполняется в офисе отделения банка, а операторские центры удаленного банковского обслуживания (telebanking call centres) снижают стоимость до 0,54 долл.

По оценке фирмы Logica, транзакция, связанная с мобильным банковским обслуживанием, может быть выполнена за 0,16 долл. «Общая стоимость обработки наличных денег только для банков, не говоря об остальных секторах экономики, превышает 1,6 млрд долл. в год, — утверждает Кевин Даффи. — Если бы можно было снизить эти громадные расходы, перейдя на электронные деньги, это было бы замечательно. Это также дало бы банкам возможность управлять вашими личными электронными бумажниками».

Однако дальнейший прогресс зависит от развития межотраслевых партнерских отношений, и предстоит еще проделать огромный объем работы по стандартизации и обеспечению безопасности электронных платежей. Форум GMCF, образованный в сентябре 1997 г., предназначен способствовать этому процессу. Форум беспроводных данных США (US Wireless Data Forum) откликнулся на эту инициативу, объявив о своей поддержке беспроводной электронной коммерции.

С «Кока-колой» в руке

На самом деле некоторые из этих прогнозов уже осуществляются в 1999 г., если не полностью в коммерческой форме, то хотя бы в pilotных проектах. Компания Sonera уже

мости 17,50 ф. ст. (28 долл.) в месяц плюс плата за вызов должно приносить ежегодный доход по крайней мере в 40 млн ф. ст. (64 млн долл.). При этом надо учесть, что уровень оттока абонентов, отмеченный данным оператором, составляет в среднем менее четверти среднего оттока для рынка мобильной связи, т. е. меньше 0,25 от среднего оттока в 24—28%. Мобильные банковские услуги «полностью изменили жизнь абонентов, так как этих услуг они не могут получить ни в каком другом месте», — говорит Майк Херман, директор по мобильной коммерции Cellnet и исполнительный председатель группы рыночных оценок форума GMCF. Он отмечает, что 80% этих клиентов — новички для Cellnet. Но важно не только это, «они — вообще новобранцы на фронте мобильной телефонии. У них никогда даже не было сотового телефона».

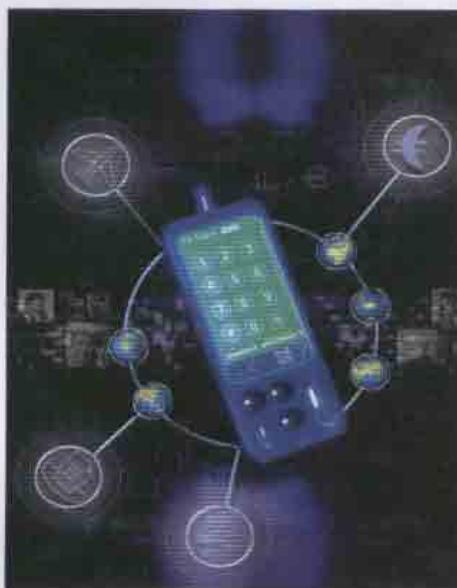
Банки тоже кровно заинтересованы в дифференциации на рынке, продавая своим клиентам инновационные услуги, но, естественно, они также «положили глаз» на мобильную торговлю. «Дальний прицел, заставляющий банкира говорить «да, я поделюсь своей клиентской базой сope-

в течение некоторого времени испытывает «GSM-автомат для «Кокаколы» в Финляндии. В действительности, уже разрабатываются сети мобильных телефонов, предназначенные для оказания небольших дополнительных услуг типа описанной выше.

В коммерческом использовании уже находится несколько схем мобильного банковского обслуживания. Вы можете просмотреть данные о своих банковских счетах (проверить остатки, проанализировать свой последний вклад и т. д.), перевести средства с одного счета на другой (оплатить счет за электричество и т. д.) и сразу оплатить срочные информационные услуги и даже — если вы живете в Лидсе или Сингапуре — загрузить электронные деньги на вторую микропроцессорную карточку (VisaCash) сотового телефона и воспользоваться ею для оплаты покупок.

GSM — это идеальная площадка для такого проекта. Этот стандарт не только гордится наибольшим числом пользователей среди всех сотовых технологий; его ключевой характеристикой является обеспечение безопасности, встроенное в базовые технологии сети. GSM-сети используют смарт-карты с модулем идентификации абонента (Subscriber Identity Module, SIM) — это те же средства, что применяются банками и розничной торговлей. Смарт-карты уже применяются в общественном транспорте и при парковке в Париже, Дюссельдорфе, Дортмунде, Гонконге и Гуанчжоу, оказавшись более надежным и экономически выгодным средством, нежели карточки с магнитной полоской. В Зальцбурге туристские достопримечательности можно посетить, оплачивая доступ к ним смарт-картой, встроенной вручные часы Swatch.

«SIM-карта — это уникальная вещь. Она не только осуществляет связь оператора с клиентом, но и служит для единственной идентификации лица, производящего оплату за абонентское обслуживание, — объясняет Крис Дэлл, менеджер по развитию бизнеса фирмы Brokat и исполнительный председатель группы электронных билетов форума GMCF. — Следующий этап покажет, что эти замечательные новшества действительно будут повсеместно восприняты абонентами».



Услуги не могут ждать

Хотя ввод в действие протокола WAP (Wireless Application Protocol) приблизит мир электронной торговли по Интернету к миру мобильной связи, беспроводная связь уже может сделать многое с помощью службы коротких сообщений SMS и стандарта карточных приложений SIM Toolkit — составной части спецификаций Phase 2+ для GSM-телефонов. «Услуги не могут долго ждать, — отмечает Крис Дэлл, — поэтому мы применяем стандарт SIM Toolkit, пока WAP еще не обеспечивает полной безопасности». Он образно поясняет возможности этих технологий: «Стандарт SIM Toolkit позволяет вам заказать билет на поезд и заплатить за него, а с помощью WAP вы получите ответы на вопросы типа: «А буфет есть в поезде? И где там находится женский туалет?»

На рынок уже вышла версия 1.0 протокола WAP, но еще предстоит решить вопросы безопасности при удостоверении подлинности, шифрования, подтверждении целостности сообщений, а также вопрос использования второй смарт-карты. «И даже когда у протокола WAP дела пойдут во всю, стандарт SIM Toolkit все равно будет под рукой для поддержки безопасности», — говорит Дэлл.

«Мы надеемся, что стандарт SIM Toolkit окажется успешным при выполнении операций, связанных с транзакциями (включая интерактивную обработку полей информации, выданных сервером), и обеспечит реализацию многих приложений мобильной коммерции», — говорит Дэлл. — Он должен найти свое место

в цепочке «связь — торговля», опираясь на свои преимущества в уникальности, оперативности и функциональной полезности».

Форум GMCF определяет три этапа реализации мобильной коммерции. Первый этап — это оплата информационных услуг, доставляемых по запросу или в режиме вещания.

Второй этап поддерживает возможность инициировать и подтверждать заранее определенные платежи, включая платежи по постоянным заказам (оплата авиабилетов, парковок, книжных покупок) или инициирование предопределенных транзакций. Третий этап — это фактическая загрузка электронных денег в смарт-карты сотовых телефонов и оплата по мобильной сети.

Мобильные электронные деньги

Начав в апреле 1997 г. компания Cellnet перешла к пилотным испытаниям третьей фазы своего проекта по оказанию мобильных банковских услуг, выполняемого совместно с Barclaycard. В Лидсе каждый из 1000 пользователей был снабжен первым в мире двуслотовым телефоном StartAC D компании Motorola (мобильным телефоном с двумя карточными интерфейсами), вспомнившись в крупномасштабные испытания карточек VisaCash, проводимые уже в течение года. Эти пользователи могут не только проверять остатки на своих банковских счетах и оплачивать счета с помощью SMS, они могут также загружать электронные деньги и оплачивать покупки. Они вставляют специальную карточку Barclaycard (похожую на стандартную банковскую карточку, только микросхема расположена в другом месте) во второй слот телефона, что вызывает появление меню услуг, санкционирующих транзакции с «деньгами» на карточке.

«Это самый убедительный способ сделать результаты эксперимента неотразимыми и прочувствованными на личном опыте, т. е. провести его точно так же, как эксперимент с банкоматами, — комментирует Кевин Даффи. — Вы вставляете карточку, и появляется логотип банка».

После набора суммы, которую нужно снять со счета, и PIN-кода электронные деньги загружаются на карточку Barclaycard по сети Cellnet, дебетуя пользовательский счет на указанную сумму. Телефон шифрует информацию, применяя закрытый

личный (private) код, затем она расшифровывается с помощью оператора системы Barclaycard.

Фирма De La Rue предоставила для испытаний микропроцессорные карточки SIMphonIC с приложениями SIM Toolkit, а фирма Logica — программное обеспечение (сервер мобильной коммерции m-Commerce). По настоятельному требованию Форума GMCF Европейский институт телекоммуникационных стандартов (ETSI) стандартизовал взаимодействие между SIM-карточкой и второй микропроцессорной карточкой («бумажником») в соответствии со спецификациями GSM TS11.14 (версия 7.1.0).

Соображения безопасности

По словам Дональда Макдоналда, директора по международным продажам фирмы Giesecke & Devrient (G&D), выступавшего на конференции SIM'99 в Лондоне, соображения безопасности транзакций, связанных с мобильной коммерцией, требуют учета четырех моментов. Это — удостоверение подлинности абонента (абоненту необходимо идентифицировать себя), соблюдение конфиденциальности (шифрование при пользовании услугой SMS), предотвращение подключений с целью повтора (так, чтобы никто не мог перенести в закрытой сети; мобильный телефон — это закрытое устройство, выполняющее транзакции в открытых сетях).

Компания Sonera (Финляндия) добилась успеха, разработав вместе с CyberTrust собственную, основанную на PKI, запатентованную технологию цифровой подписи и шифрования данных для карточки GSM SIM. «Мы открыли мобильное банковское обслуживание в начале 90-х гг., и сегодня почти каждый банк в Скандинавии предлагает мобильные услуги», — говорит Харри Ватанен, старший вице-президент компании Sonera по технологии SmartTrust.

Ватанен объясняет, что первые проекты основывались на PIN- и TAN-кодах (type of account identification number — код, идентифицирующий тип счета). В этом случае каждой транзакции требовался специальный код транзакции. Второе поколение обеспечивало «симметричную безопасность», когда у владельца счета есть открытый ключ (PIN-код транзакции) и закрытый ключ, а для каждого соединения нужна специальная пара ключей. «В каждом отдельном случае оказания услуг вам приходится заново обзаводиться особой парой ключей, каждый раз договариваясь, как должна обеспечиваться безопасность», — говорит Ватанен.

При использовании технологии электронных сертификатов SmartTrust компании Sonera безопасность «асимметрична». Секретный ключ «запаивается» в SIM-карточку и никогда не передается в сеть, но документы могут быть открыты публично распространяемым открытым ключом. «Это даже надежнее, чем подписывать документы вручную», — говорит Ватанен.

Компания Sonera вместе с банком Leonia Bank проводит испытания технологии, обещая передачу ее в коммерческое использование к концу года. Вместе с банками MeritaNordbanken, Leonia Bank и Okobank компания создала также новое совместное предприятие по сертификации Certall Finland, которое будет продавать технологию SmartTrust другим операторам GSM по всему миру. Первые SIM-карточки этого типа были изготовлены финской компанией Setec.

Продажа билетов — это главное направление мобильной коммерции. Это не только такая услуга, которая нужна людям, находящимся в

«Банк NatWest активно стремится к тесному сотрудничеству с операторами мобильной связи по всей Европе для реализации мобильной коммерции с использованием предоплаченных услуг»

В Сингапуре и Париже проходят два подобных испытания. Компании MobileOne и Motorola объединили усилия с Gemplus (микропроцессорные карточки) и Brokat (системная интеграция) для того, чтобы дать пользователям возможность пополнять свои платежные карточки NETS (Network Electronic Transfers) с помощью сотовых телефонов. Аналогичную идею реализует France Telecom Mobiles (FTM) вместе с Motorola и De La Rue посредством кредитной карточки Carte Bansaire, при этом мобильные банковские услуги включаются в портфель услуг в рамках испытаний протокола WAP, начавшихся в апреле.

Банк Postgirot Bank и компания Telia (Швеция) также находятся в авангарде испытаний мобильных банковских услуг, и Ericsson включает технологию Postgirot в свои предложения по мобильной коммерции. Это последнее решение использует метод цифрового удостоверения подлинности, специально разработанный для SIM-карточек.

В число других пионеров мобильного банковского обслуживания входят Vodafone/Co-op Bank, Westel 900/Inter-Europe Bank, а также NTT DoCoMo со своей услугой i-MODE. Компании Gemplus, Alcael и Mondex также разрабатывают проект телефона под названием «Банкомат у вас в кармане».

хватить и повторить транзакцию) и доступ к обслуживанию (доступ к счету).

В Чешской Республике G&D участвует в проекте сотового оператора Radiomobil вместе с банком Expandia Bank. «Сегодня удостоверение подлинности и шифрование основаны на симметричных алгоритмах с закрытым ключом — DES, DES с тройным шифрованием или на алгоритме собственной разработки», — говорит Макдоналд. Основная проблема заключается в том, что при этом существует возможность отрицания факта совершения транзакции — нет способа доказать передачу сообщения в случае, если покупатель решит отказатьься от транзакции. В будущем мобильная коммерция будет применять решения с инфраструктурой открытого ключа (public key infrastructure, PKI), применяющей стандарт для глобального директория сертификатов принадлежности открытого ключа и соответствующей информации отправителю сообщения. «Будущее — за закрытым ключом», — говорит Макдоналд.

Есть возможность исключиться в совершенствование алгоритмов безопасности и развитие стандартов и совместного функционирования. На самом деле, у вас уже есть полностью новая модель: банкомат — это открытое устройство, выполняющее тран-

постоянных разъездах, но электронные транзакции сэкономят билетной индустрии кучу денег на оформлении и доставке бумажных билетов. Компании Ericsson и Telenor Mobil тестируют в Норвегии услугу, с помощью которой клиенты смогут покупать билеты в театр и переводить оплату непосредственно на кредитную карточку, банковский счет или счет для электронной коммерции посредством SIM-карточки компании Telenor Mobil. В рамках соглашения с Nokia предложение финансового департамента компании Telia для продвинутых мобильных пользователей данных включает резервирование билетов и услуги CNN Mobile.

«Каждый день миллион людей в Сеуле пользуются электронными билетами на общественном транспорте, а в Германии используются 15 млн электронных кошельков», — замечает Кевин Даффи. — В следующий раз, когда вы будете получать кредитную карточку, в нее будет встроен чип микропроцессора». Даффи полагает, что теперь, когда розничные торговые точки в Европе перестраивают свои кассовые машины для введения евро, настало удобное время заставить их усовершенствовать свою технологию до компьютерных кассовых систем, которые будут принимать электронные деньги.

Может быть, когда-нибудь ...

Однако на все это может потребоваться некоторое время. Нет глобального стандарта, эквивалентного Интернет-стандарту надежных электронных транзакций SET (Secure Electronic Transaction). Нет общеевропейского органа сертификации. Полную систему электронных денег: Mondex, VisaCash и т. д. Форум GMCF не хочет содействовать продвижению каких-либо конкретных технологий. «Мы не можем даже делать предположения, что один тип очевидного терминала возьмет верх над другим, — объясняет Дэдд. — Мы не хотели бы, чтобы клиент был взят в монопольное владение какой-либо одной компанией посредством ее видения технологии. Многие из таких услуг трудно будет обеспечить, не обращаясь к собственным разработкам». Из 25 схем электронных кошельков, испытываемых в настоящее время, 20 применяют различные стандарты.

Предложения клиентам также еще никоим образом не определились. Будем ли мы пользоваться двухслотовым телефоном, как у Cellnet, или будет ли это технологией безопасности в рамках SIM-карточки, как у Sonera? Банк NatWest активно стремится к тесному сотрудничеству с операторами мобильной связи по всей Европе для реализации мобильной коммерции с использованием предоплаченных услуг, но платеж может также базироваться на непосредственном дебетовании, оплате «на ходу», с помощью кредитной карточки, карточек для электронных денег или счетов типа «переведите это на мой телефон». Если мы будем применять электронные деньги, будем ли мы использовать их для извлечения из банкомата настоящих денег или в пункте продажи у нас будет терминал, взаимодействующий с системой передачи сообщений?

Майк Херман из Cellnet с готовностью подтверждает: «В ближайшем будущем мы не планируем разворачивание какого-либо этапа коммерческого использования (услуг с применением электронных денег по двухкарточным интерфейсам)».

С точки зрения банков мобильная сеть — это всего-навсего просто трубопровод. Банковские деятели считают: «Это мы будем решать каждый месяц, какой оператор связи будет обрабатывать вызовы наших клиентов». По мнению Даффи, испытания, проводимые FTIM, — это более амбициозный подход: «Операторы откровенно говорят: «Мы хотим быть продавцами, быть порталом для продажи цветов, книг и т. д. Нам не нужны банковские клиенты, у нас достаточно собственных клиентов».

Непросты эти сложные деловые партнерские отношения. Каждое звено в цепи предназначено для реальной охраны своей клиентской базы и своих методов шифрования. И все они стоят на страже своих интересов и достигнутого качества предоставляемых ими услуг. И каждое звено в цепи хочет быть уверенным, что оно контролирует вопросы рыночного ценообразования. Даффи предупреждает работников отрасли связи: «Владение клиентами — это все. Либо только банки, либо только операторы мобильной связи завладеют клиентами на рынке мобильной коммерции, но не те и другие одновременно». ■

НОВОСТИ

КОРОТКО

Новые применения

Мобильные порталы. Для абонентов мобильной связи начато создание специальных Интернет-порталов, доступных при помощи сотовых телефонов и «ручных компьютеров», оснащенных беспроводной связью. Компания Autonomy (Кембридж, Великобритания) разработала технологию сбора информации из многих тысяч Веб-источников, предметной классификации и гипертекстовой организации собранного материала. Сотовые абоненты смогут определять свои персональные информационные профили (ПИП) и с их помощью избирательно «выкачивать» из мобильных порталов требуемую информацию. ПИП может активироваться с сотового телефона, а избранные данные будут рассыпаться абонентам по факс-связи, SMS, электронной почте, Интернету или вещательным каналам ТВ и радио. (www.autonomy.com)

30 августа Оператор KPN (Нидерланды) и служба новостей CNN Interactive начинают реализацию совместного проекта CNN Mobile для обслуживания 1,6 млн абонентов GSM. Услуга CNN Mobile — мировые новости и справки — впервые объединяют ряд новаторских качеств: 1) глобальный охват; 2) подбор новостей с учетом обслуживаемого региона; 3) реализация добавленных услуг на базе протокола WAP. Абоненты смогут получать новости CNN в режиме SMS бесплатно до 1 октября и с оплатой 0,7 долл./сообщение до конца 1999 г.

15 сентября Компания Ginger Media Group, владеющая в Великобритании радиостанциями Virgin Radio, приступает совместно с Ericsson к испытаниям мобильного широковещания «радио над UMTS». На первом этапе радиостанции начнут вещание в экспериментальной сети UMTS, которую Ericsson развертывает в Гилфорде, Великобритания. Менеджеры Ginger Media с оптимизмом предвидят время, когда сотовые телефоны вытеснят карманные радиоприемники с массового рынка радиовещания.

Продолжение на с. 66

Боб Эммерсон (Bob Emmerson)

Перспективы сотового широковещания

Способность адресоваться к конкретным территориям открывает новые возможности для рынка услуг вещания данных в реальном времени

Чтобы уменьшить отток и привлечь новых абонентов, сотовым операторам необходимо более сильно дифференцировать свои пакеты услуг. Это — очевидная истина. Распространение оперативной информации — один из подходов к решению этой задачи, а способность адресоваться к избранным территориям увеличит ценность передаваемой информации. Таковы, вкратце, доводы в пользу сотового вещания.

Когда создавались первоначальные спецификации GSM, этого вида услуг для определенных групп абонентов не предвидели, но затем соответствующие спецификации были добавлены ETSI в 1993—1994 гг. Это привело к тому, что интерфейс к контроллеру базовой станции должен был реализовываться на основе собственных решений оператора, так что в результате никто в точности не знает, как действует на практике этот новый вид услуг.

Случилось то, чего и следовало ожидать. Поставщики SMS-систем

Mobile Communications Int'l, July/August 1999, p. 40—41.

ждали, когда контроллеры, отвечающие требованиям ETSI, поступят на рынок и будут реализованы в сетях. Тем временем спрос на беспроводные услуги по передаче оперативной информации все рос и рос. В итоге сотовое широковещание появилось как идеальное дополнение к таким общедоступным услугам, как сообщение прогнозов погоды и сведений о ситуации на дорогах.

Система сотового широковещания (Cell Broadcast System, CBS) позволяет оператору сотовой связи распространять сообщения по выбранным зонам сети, т. е. в пределах определенных частей города, например по его центр. Точность вещания в области выделенной зоны определяется плотностью базовых станций, размещенных в ней. Можно ограничить зону распространения информации даже некоторой частью здания. Но можно определить в качестве вы-

бранной зоны всю сотовую сеть целиком, чтобы разослать одно и то же сообщение по мобильным телефонам всех ее абонентов.

Первое испытание CBS

Первое испытание CBS провела голландская компания CMG Communications на всемирной выставке Expo'98 в Лиссабоне — в специфических условиях, когда на небольшой территории сосредоточилась масса абонентов мобильной связи. Более того, этот вид услуг был разработан специально для этой выставки, за посещение которой абоненты платили много денег, и эти услуги оказались очень полезными и привлекательными.

Предоставила эти услуги компания Telecel, известившая о них посетителей выставки с помощью специального приветственного послания. Оно было передано на все мобиль-

Сотовое широковещание дополняет услуги передачи сводок погоды и дорожного трафика



Сравнительные характеристики систем определения местоположения

Система	Точность	Может ли пользователь управлять секретностью	Время отклика	Стоимость сети LMU	Удорожание мобильного телефона
Cell ID	Переменная; до 150 м при малых размерах сот	Нет	3 с	Нулевая	Нулевое
EOTD	50...125 м	Да	5 с	Малая или средняя	Среднее (малое, если требуется только модернизация ПО)
TOA	Достичь 125 м трудно	Нет	10 с	Большая	Нулевая
AOA	Едва ли может достигнуть 125 м	Нет	10 с	Большая	Нулевая
GPS	100 м (5 м в случае дифференциальной GPS (DGPS))	Да	До 60 с	Нулевая (малая в случае DGPS)	Большое

Примечание: Расстояние 125 м существенно, ибо такова точность, требуемая в США нормами Федеральной комиссии связи (FCC) для усовершенствованных систем экстренного вызова 911 (Enhanced 911 Emergency Calling Systems).

Пояснения:

Cell ID: За местоположение вызывающего абонента принимается местоположение приемопередатчика базовой станции (BTS) соты, принялшей вызов. Точность зависит от размеров соты и выше всего в микросотах в городских районах.

EOTD (Enhanced Observes Time Difference): Мобильный телефон принимает сигналы не менее чем от трех BTS (для чего необходима модификация либо самого телефона, либо его программного обеспечения) и от блока определения местоположения (Location Measurement Unit, LMU); сеть таких блоков устанавливается в качестве дополнения к сети мобильной связи). Местоположение вызывающего абонента рассчитывается по разностям времен прибытия сигналов от каждого BTS на мобильный телефон и на LMU.

TOA (Time Of Arrival): Местоположение вызывающего абонента рассчитывается по временам прибытия сигнала от мобильного телефона по меньшей мере к трем BTS. При этом либо сеть мобильной связи, либо сеть LMU должна быть синхронизирована с атомными часами или часами системы GPS в каждом узле. Отметим, что сети cdmaOne являются синхронизированными, а сети GSM – асинхронными.

AOA (Angle Of Arrival): Все LMU оборудуются сложными антенными решетками, с которых для определения направления поступает сигнал. При этом для определения местоположения вызывающего абонента достаточно двух станций соты, а вычисляется оно центральным компьютером. Если на линиях прямой видимости между мобильным телефоном и блоками LMU имеются препятствия, точность ухудшается.

GPS (Global Positioning System): Радиоприемник системы GPS, встроенный в мобильный телефон, принимает сигналы не менее чем от четырех спутников этой системы, и местоположение рассчитывается либо компьютером, встроенным в телефон, либо центральным компьютером сети. Оборудование для системы GPS довольно дорого и громоздко, а для работы системы нужно, чтобы источник и приемник каждого сигнала находились на линии прямой видимости. Дифференциальная GPS (DGPS) дает более высокую точность, поскольку в ней используются сигналы от стационарных передатчиков.

ные телефоны в окрестности выставки, а также передано в аэропорт, на автомагистрали, ведущие в Лиссабон, и на главные железнодорожные вокзалы.

Распространение информации было бесплатным, но пользоваться им могли только те посетители, которые зарегистрировались в сети Telecel. Таким образом, если они пользовались этой услугой и оставляли телефон подключенным, создавалась сеть, по которой они могли принимать последующие вызовы, многие из которых были международными. Благодаря этому был получен существенный дополнительный доход, практически окупивший инвестиции в вызывной широковещательный центр (Call Broadcast Center, CBC).

«Первоначально рамки этого пилотного проекта предполагалось ограничить территорией выставки Expo'98, проходившей с июня по сентябрь», — отмечает менеджер Telecel Гонсалу Эльяш. «Однако успех оказался таким большим, что через месяц

зона действия проекта была распространена на восточную часть Лиссабона».

Успех испытаний ускорил принятие решения о внедрении коммерческих услуг этого рода. В сентябре 1998 г. Telecel ввела местную фармацевтическую справочную службу, которая действовала в пределах шести зон в Лиссабоне и его окрестностях. Позднее был развернут в общегосударственном масштабе еще ряд само собой напрашивавшихся информационных служб по распространению новостей (в том числе спортивных), результатов розыгрышей лотерей, информации служб такси и сведений для автомобилистов об АЗС, работающих круглосуточно.

Каналы, по которым распространяется та или иная информация, определил оператор TSI. Так, фармацевтическая информация передается по каналу 24, а новости — по каналу 15. Когда абонент активирует ту или иную услугу, он получает соответствующую информацию автоматически.

В Португалии информация об аптеках распространяется примерно на 700 заранее определенных зон, где пользователь получает сведения о ближайшей открытой в данное время аптеке.

Помощь водителям

В марте нынешнего года британский оператор BT Cellnet расширил свою службу Traffic Line, включив в нее передачу водителям информации о дорожном трафике в окрестности того места, где абонент в это время находится. Такая информация обновляется каждые три минуты и содержит сведения о длине дорожных пробок и соответствующих ожидаемых задержках.

Поставляет эту информацию компания Trafficmaster, которая устанавливает на автодорогах датчики, отстоящие друг от друга на 5...7 км. Ожидается, что к концу года ими будет охвачено почти 95% всех магистральных дорог Великобритании.

НОВОСТИ

КОРОТКО

Новые применения

21 сентября Motorola и Flashpoint, поставщик программных средств цифровой фотографии, объявили о сотрудничестве по разработке передачи фотографий в сотовых сетях, включая беспроводной доступ к Интернету. В сетях мобильной профессиональной связи (PMR) терминал транкинговой сети iDEN (Motorola) может служить радиомодемом для фотокамер пользователей. Фотокамеры Digita (Flashpoint) оснащены встроенными микрокомпьютерами с операционной системой Digita OS.

8 октября Nokia совместно с оператором M1 (Сингапур) начинают pilotный проект Mobile Entertainment (Мобильные Развлечения). Приложение ME базируется на протоколе WAP 1.1, и включает: интерактивные игры, мультимедийные новости и просмотр видеоклипов. В опытной эксплуатации с января 2000 г. планируется использовать телефон Nokia 7110.

8 октября Nokia объявляет о новом классе приложений Total Mobility Home – TMH (Тотальная мобильность в домашней среде). Функции TMH предназначены для операторов GSM, которые смогут предложить абонентам новый пакет услуг Family Center (Семейный Центр – СЦ). СЦ позволит членам семьи объединить режимы работы домашних и сотовых радиотелефонов, беспроводных терминалов Интернета. Целый ряд новых «семейных приложений» – электронный календарь, контроль за детьми, охрана квартир, семейная электронная почта и др. – будут реализованы в новых условиях управления (со стороны старших в семье) использования радиотелефонов, тарифными планами и взаимного контроля членов семьи. Услуги СЦ начнут внедряться с осени 2000 г.

18 октября Скандинавские банки в сотрудничестве с компанией IBM начинают в 2000 г. реализацию мобильных банковских услуг. Будет использоваться протокол WAP для подключения к Интернету абонентов сотовых сетей, располагающих онлайновыми банковскими счетами. Банк Merita Nordbanken уже имеет 825 000 абонентов с банковскими Интернет-счетами. Этим абонентам будут предложены новые банковские услуги на базе телефонов Nokia 7110.

Продолжение на с. 70

Trafficmaster является и «коллектором», и поставщиком информации. Собранные сведения передаются оператору сотовой сети (в данном случае это BT Cellnet), а абоненты «вытаскивают» эту информацию на свои телефоны. По идентификатору базовой станции, обрабатывающей запрос абонента, определяется его местоположение, что позволяет направленно передавать абонентам конкретную информацию. Однако в случае дорожных происшествий и других чрезвычайных ситуаций водителям, которые приближаются к месту происшествия, нужно передавать в режиме вещания предупреждения об этом происшествии и сведения о путях объезда.

Jaguar модели S. В них используются цветной ЖК-экран и подсвеченные управляющие переключатели. Информация о маршруте извлекается из карты, хранящейся в цифровой форме на CD-ROM, а местоположение автомобиля определяется с помощью спутниковой навигационной системы GPS. Информация получается также от датчиков частоты вращения колес (для определения пройденного расстояния) и от бортового гироскопа (для определения направления движения автомобиля).

К концу года эти навигационные системы смогут получать от компаний Trafficmaster информацию о ситуации на дорогах в Великобритании и Германии. Таким образом, «стatis-

«Ясно, что непрактично – а во многих странах незаконно – передавать водителям информацию о ситуации на дорогах на мобильные телефоны»

До сих пор такие сведения передавались только на пейджеры, но скоро BT Cellnet введет в строй систему сотового вещания, поставляемую компанией CMG, что позволит предложить услугу вещания требуемой информации.

Ясно, что непрактично передавать информацию о ситуации на дорогах на мобильные телефоны водителям, а во многих странах и запрещено законом. (Можно представить себе ситуацию, когда детальные сведения о происшествии на дороге впереди вызовут еще одно происшествие, в той зоне, куда они были посланы.) Кроме того, существует очевидный предел объема информации, которая может быть отображена на экране. Это значит, что для показа путей объезда, автомобили нужно будет оснащать довольно большими экранами.

В Германии подобные услуги предлагает компания Mannesmann Autocomm, но при этом экран – это дополнительная оснастка и автомобиля. Ясно, что оптимальным является экран, с самого начала встроенный в автомобиль. Столич же понятно, что дисплей и связанный с ним электроника могут использоваться также в автомобильных навигационных системах.

Такие системы устанавливались некоторое время на автомобилях BMW, а теперь – на автомобили

ческая» информация о маршруте будет постоянно пополняться «динамическими» данными о ситуации на дорогах, поступающими через систему сотового широковещания. Пользователи, однако, хотели бы иметь в перспективе единую интегрированную систему.

Взгляд в будущее

Сегодня возможность направленной передачи вещательной информации абонентам ограничена заранее выбранными сведениями, например в Португалии – об антиках. Однако в будущем по каналу 50 для путешествующих абонентов станут передаваться приветственные послания на их родном языке. В них могут содержаться, в частности, общие сведения о туристских службах в стране или городе и другая местная информация. Например, владельцы автомобилей Jaguar смогут получить информацию не только о местоположении ближайшей круглосуточной станции технического обслуживания, но и о пути к ней.

Прообраз такой системы уже действует в Люксембурге. Местная сеть автоматически определяет, из какой страны (возможность определять это – фундаментальная функция системы GSM), и посыпает вам короткое сообщение на языке этой страны. ■

Леонид Невдяев
(независимый эксперт)

Цифровые технологии реального времени

(по материалам конференции DSPA-99)

Сегодня прогресс в области связи несмыслим без всепроникающих технологий цифровой обработки сигналов, ставших наиболее перспективными технологиями систем мобильной связи 3-го поколения. Можно предположить, что в XXI в. сигнальные процессоры полностью преобразуют радиосвязь, сделав приемопередатчики программируемыми, встроенными в любые бытовые приборы, компьютеры, телефоны, персональные средства безопасности, жизнеобеспечения и усиления возможностей человеческих органов. В настоящей статье вниманию читателей предлагается краткий обзор современного состояния и тенденций развития теории и техники цифровой обработки сигналов

Вторая Международная конференция по цифровой обработке сигналов и ее применению (DSPA-99) состоялась в конце сентября в Москве в Международном центре научно-технической информации (МЦНТИ) — www.icsti.su. Организаторами конференции стали РНТО-РЭС им. А. С. Попова, НИИ радио, МЦНТИ, IEEE SPSoc (Общество обработки сигналов) при поддержке Госкомтелецома России. На конференции действовали 9 тематических секций, на которых российские и зарубежные участники сделали 119 докладов по широкому кругу проблем информатики реального времени, связанных с теорией и практикой цифровой обработки сигналов.

В рамках конференции была организована выставка, на стенах которой была представлена продукция фирм Transtech (UK), Autex, Scan, НТЦ «Модуль», АОЗТ «Инструментальные системы» и АОЗТ «МикроЛАБ Системс».

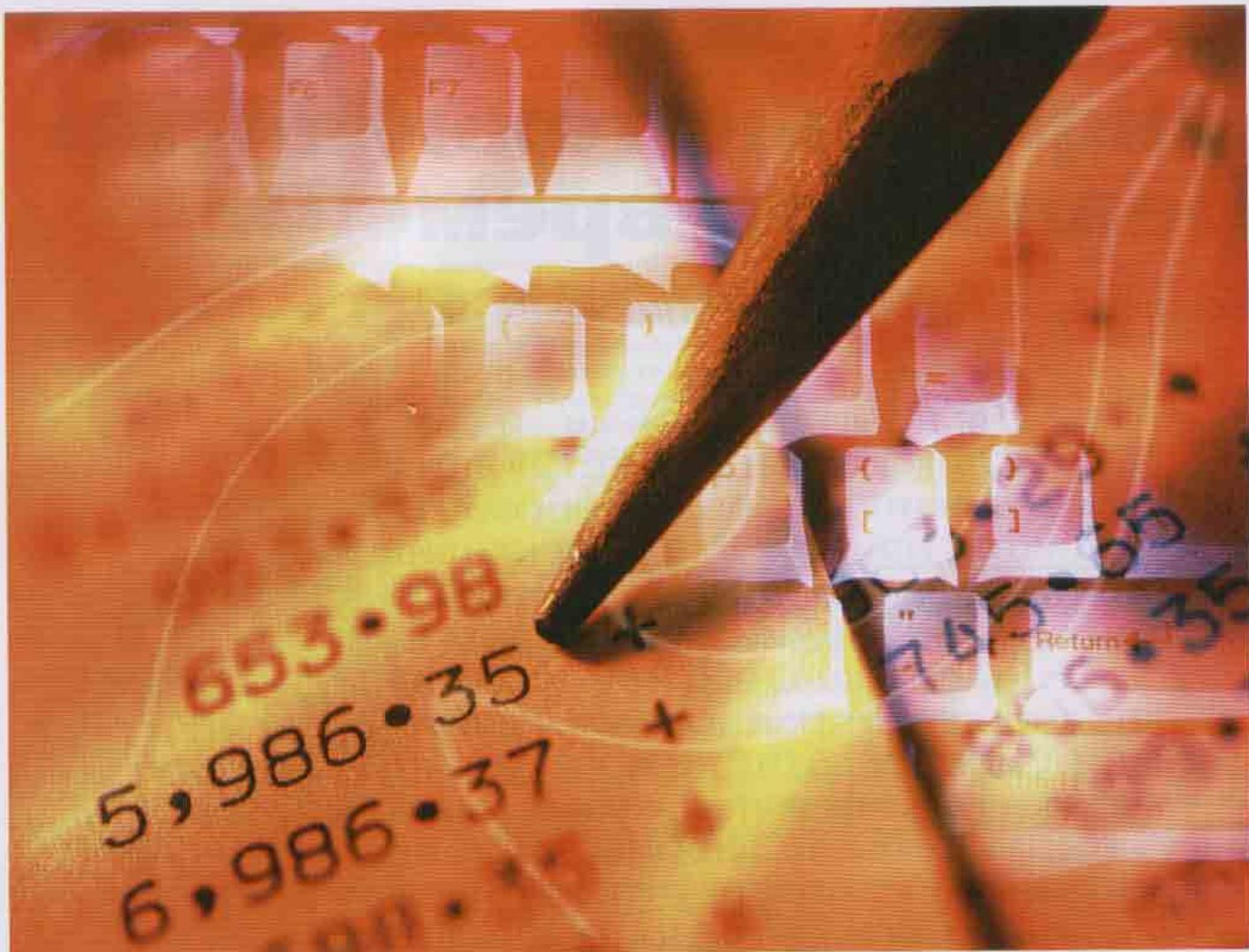
По уже установленной в МЦНТИ традиции к открытию выставки был подготовлен внушительный сборник докладов из 3 томов на русском и английском языках и каталог выставки, которые вместе с комплектом другой научно-технической документации выдавались участникам конференции.

Ретроспективный анализ

С оценкой состояния и тенденций развития технологии цифровой об-

работки сигналов на пороге XXI в. выступил член-корр. РАН, директор НИИ Радио Ю. Б. Зубарев. Он охарактеризовал новое направление как одну из самых динамичных и быстро развивающихся областей техники. Успехи в этой области настолько значительны, что сегодня можно говорить о создании нового научного направления — информатики сигналов реального времени, связанного с разработкой и оптимизациями алгоритмов цифровой обработки сигналов (ЦОС) с учетом особенностей практической среды их реализации.

Технология ЦОС реального времени охватывает три важных направления:



- теоретические исследования, направленные на разработку высокоэффективных алгоритмов цифрового преобразования сигналов;
- практические применения, охватывающие гамму сложнейших многофункциональных программно-технических устройств;
- элементная база и схемотехника.

Известно, что на протяжении долгих лет теория обработки сигналов доминировала над практикой. История развития ЦОС знает много примеров разработки высокоэффективных алгоритмов, которые так и остались на бумаге. Основным сдерживающим фактором в то время были ограниченные вычислительные ресурсы.

Первые сигнальные процессоры фирм NEC (Япония) и Texas Instrument (США) были разработаны в первой половине 80-х гг. И хотя их вычислительные возможности были весьма ограничены, они позволили сделать исключительно важный первый шаг в направлении создания цифровых устройств реального времени. Новая эра в технике ЦОС насту-

пила в начале 90-х гг. с появлением многопроцессорных систем, ориентированных на обработку потоков информации в темпе их поступления. Сегодня рынок насыщен высокопроизводительными сигнальными процессорами компаний Motorola, Analog Devices, AT&T, которые обеспечивают реализацию самых математически сложных алгоритмов обработки и сжатия информации.

Эволюция теории и техники ЦОС, по словам Ю. Б. Зубарева, — это процесс взаимного сближения математических методов обработки информации и компьютерных технологий на базе новых технических решений, использующих микропроцессоры, цифровые сигнальные процессоры (ЦСП) и программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).

ПЛИС — современная альтернатива ЦСП

Многочисленными фирмами выпущен целый ряд сигнальных процессоров общего и специализированного назначения. Реально существую-

щая элементная база обеспечивает возможность реализации сложных адаптивных алгоритмов для решения большого числа прикладных задач в радиолокации, связи, измерительной технике, медицине и других областях науки и техники.

В ряде докладов конференции проведен сравнительный анализ архитектуры и характеристик систем, реализуемых на ПЛИС, с традиционными алгоритмами цифровой обработки сигналов: на основе специализированных БИС и ЦСП общего назначения. Специализированные БИС пока не получили широкого распространения и используются лишь для реализации стандартных алгоритмов, которые повторяются от одной разработки к другой.

В качестве среды реализации алгоритмов многие разработчики выбирают ЦСП общего назначения, которые распространены на рынке, имеют сравнительно низкие цены, а номенклатура выпускаемых устройств достаточно широка. ЦСП выгодно отличается от своих конкурентов рас-

ширенными и гибкими арифметическими возможностями, лучшей организацией режима адресации, эффективной архитектурой управления программой, удобным синтаксисом ассемблерного кода.

Вместе с тем ЦСП общего назначения присущ ряд недостатков, которые, безусловно, приходится учитывать при разработке новых изделий. Тактовая частота ЦСП обычно не превышает 50 МГц, а каждое семейство процессоров имеет собственные коды команд, что ограничивает их область применения и делает практический невозможным перенос реализованного алгоритма на ЦСП других фирм.

Появление ПЛИС можно назвать революцией в технике реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов. Сегодня ПЛИС занимают промежуточное место (см. рис.) между заказными СБИС и универсальными ЦПС, постепенно вытесняя с рынка высоких технологий сигнальные процессоры.

Проектируемые на ПЛИС системы сочетают в себе сверхвысокую производительность заказных СБИС и высокую гибкость ЦСП, обеспечивающую адаптацию к заданному классу алгоритмов. На одном кристалле, имеющем до 1 млн логических вентилей, уже сегодня можно разместить всю архитектуру системы, включая управляющие блоки для нестандартной периферии. Архитектура ПЛИС как нельзя лучше приспособлена для реализации таких операций, как умножение, свертка и т. п. Быстродействие современных ПЛИС достигло нескольких сотен мегагерц, что позволяет реализовывать на их основе высокоэффективные алгоритмы модуляции и демодуляции сигналов.

Новая концепция построения ЦОС базируется на широком использовании потенциальных возможностей ПЛИС и методов проектирования, гарантирующих достижимость заданных показателей качества при минимальных аппаратных затратах. В тех случаях, когда возникает необходимость реализации сложных разветвленных алгоритмов обработки в реальном времени на различных скоростях входных данных, наивысшая эффективность достигается при комбинированном использовании ПЛИС и ЦСП общего пользования.

Современные алгоритмы цифровой обработки сигналов

Всего несколько лет назад основная проблема состояла в необходимости упрощения алгоритмов, что было вызвано необходимостью их реализации на вычислительных средствах с ограниченным быстродействием. Сегодня на первый план выдвигается задача усовершенствования ранее разработанных алгоритмов с тем, чтобы они могли в полной мере реализовать возможности элементной базы.

В докладах ряда участников был дан глубокий анализ современного состояния теории цифровой обработки сигналов, а также определены пути реализации предлагаемых алгоритмов на современной элементной базе. Как показал ход дискуссий на прошедшей конференции, вопросы теории не потеряли своей значимости. В настоящее время сформировалось несколько основных направлений развития теории ЦОС в реальном времени, которые в зависимости от используемых алгоритмов можно разделить на несколько классов:

- алгоритмы цифровой фильтрации (многоскоростной, адаптивной, оптимальной, эвристической);
- алгоритмы, основанные на применении быстрых ортогональных преобразований (Фурье, Харти, Уолша, Адамара, Карунена — Лозса);
- алгоритмы сжатия видеонформации с использованием вейвлет(wavelet)-преобразования и фрактального кодирования;
- алгоритмы, реализующие процедуры кодирования и декодирования, модуляции и демодуляции, в том числе сложных сигналов (псевдослучайных и др.).

Первое направление охватывает широкий круг вопросов, связанных с цифровой фильтрацией. Ставшая в последнее время одной из популярных, концепция многоскоростной

фильтрации основана на разделном анализе тонкой структуры сигнала, при котором обработка быстрых и медленных составляющих сигнала происходит на разных скоростях. При адаптивной обработке структура и параметры устройства подстраиваются под априорно неизвестную структуру сигнала, с тем чтобы достичь наивысшей эффективности решения поставленной задачи. В случае оптимальной фильтрации решается задача синтеза структуры устройства в соответствии с заданными показателями качества при известных ограничениях. Эвристическая фильтрация используется в тех случаях, когда применение корректных с математической точки зрения процедур становится нецелесообразным из-за неоправданно высоких затрат на их аппаратурную реализацию.

Второе направление связано с реализацией высокоскоростных алгоритмов за счет применения быстрых методов обработки сигналов с использованием ортогональных преобразований. В их основе лежит исключение избыточности за счет замены трудоемких операций умножения на более простые операции сложения и сдвига (многочисленные модификации БПФ и др.).

Третье направление работ связано с совершенствованием алгоритмов цифровой обработки изображений. Большие надежды специалисты связывают с использованием вейвлет-преобразования и фрактального кодирования, которые обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционно используемыми алгоритмами, построенными на основе дискретного косинусного преобразования Фурье (стандарты JPEG, MPEG-2).

При вейвлет-преобразовании изображение разбивается на несколько изображений меньшего размера, каждое из которых имеет более компактное описание, а следовательно, и существенно меньший объем. В случае фрактального кодирования изображение разбивается на блоки, называемые доменами, а затем производится поиск подобия каждому домену из этих же областей изображения, обычно большего размера. Процедура фрактального кодирования заключается в построении набора преобразований особого вида, который позволяет восстановить исходное изображение с неизменными потерями. Даже при высоких коэффи-



Сравнение характеристик алгоритмов цифровой обработки сигналов

НОВОСТИ

КОРОТКО

Telecom'99
(8—17 октября) —
демонстрация путей
в XXI в.

Nokia показала новую мощную базовую станцию (БС) — Nokia UltraSite Solution. БС обеспечивает для сетей GSM технологии EDGE, средства мобильной мультимедиа и режимы совместимости с UMTS. Новые программные средства BSSB реализуют различные функции GSM, EDGE и WCDMA, что позволяет операторам постепенно наращивать сетевые конфигурации. Программный продукт BSSB содержит также опцию High Capacity BSC для контроллера БС DX200, увеличивающую производительность до 512 приемопередатчиков, обрабатывающих трафик 3000 Эрланг и 91000 BHCS.

Nokia демонстрирует 9110. Коммуникатор в различных режимах мобильного офиса. Коммуникатор весом 253 г реализует доступ к Интернету, электронную почту, телефону, службу SMS, а также функции персонального организатора.

Samsung Electronics демонстрирует полный набор оборудования для 3G-сетей: базовые станции (BSS), центр мобильной коммутации (MSC), контроллеры, а также базовые БИСы и мобильные телефоны, реализующие пакетную передачу данных и мультимедийные функции. Достигнута скорость передачи 144 кбит/с (пакетные данные) и 20 кадров/с (видеоданные). Телефоны, отвечающие спецификациям IMT-2000, весом 70—90 г, обеспечивают также работу в сетях CDMA и cdma2000.

циентах сжатия (в 30—50 раз) качество восстановленного изображения остается достаточно высоким.

И, наконец, четвертое направление связано с разработкой алгоритмов ЦОС в высокочастотных трактах, в первую очередь, в радиоприемных устройствах и антенных решетках с цифровым формированием диаграммы направленности. Долгое время основным препятствием на пути внедрения цифровых технологий в ВЧ-тракте было отсутствие высокоскоростного АЦП. Современные быстродействующие 12-разрядные АЦП способны работать на частотах до 65 МГц, обеспечивая при этом высокую линейность. Благодаря этим методам стала возможной реализация такой высокоеффективной технологии, как CDMA.

Отказ от традиционных аналоговых решений и переход к цифровым при построении приемных устройств позволяет создать универсальную аппаратуру с возможностью автоматической адаптации к условиям приема и характеру сигнала. Благодаря цифровой обработке стало возможным введение новых методов модуляции только за счет изменения программного обеспечения, т. е. без замены линейной части приемного устройства.

От аналогового к цифровому вещанию

Базовым элементом концепции внедрения наземного вещания в России, по мнению С. Л. Мишенкова (Госкомтелеком), является принципиально новый подход к этой проблеме. Необходимость перехода на цифровые системы вещания обусловлена следующими факторами:

- возможностью повышения качества и расширением услуг, предоставляемых населению;
- более эффективным использованием радиоспектра;
- снижением энергопотребления.

Высокая рентабельность и коммерческая эффективность внедрения цифровых способов передачи изображений и звука, прежде всего, основана на более эффективном использовании спектра и возможности увеличения числа каналов. Исходя из этих факторов, Конгресс США принял решение о полном переходе на стандарт цифрового телевизионного вещания ATSC с 1 января 2006 г.

Внедрение наземного телевизионного вещания в России предполагает реализовать на базе европейского стандарта цифрового вещания DVB в не-

сколько более длительный, чем в США, период (ориентировано до 15 лет). В течение этого времени системы аналогового и цифрового ТВ-вещания будут работать параллельно. При этом будет происходить постепенная замена аналогового оборудования на цифровое. Начальный этап внедрения предусматривает создание опытных участков для подтверждения основных положений концепции, проверки технологических особенностей сетей.

Что же касается систем звукового вещания, то для них еще не определены окончательные сроки перехода на цифровое звуковое вещание.

Важная инициатива

В настоящее время в мире цифровым технологиям реального времени уделяется большое внимание. Так, в программе Министерства обороны (МО) США разработка навигационных и связных комплексов на базе процессоров ЦОС придан статус национальной проблемы. Их внедрение контролируется агентством DARPA (МО).

Дальнейшее развитие отечественной науки и современных технологий немыслимо без широкого применения теории и техники ЦОС реального времени. С инициативой создания единой всероссийской научно-технической программы «Цифровая обработка сигналов — информатика реального времени» выступил Ю. Б. Зубарев. Цель программы — объединение научного потенциала ведущих российских ученых на пути формирования отечественной школы специалистов по одной из самых передовых технологий XXI в. — цифровой обработке сигналов.

Сегодня отечественные и зарубежные разработчики оказываются при наличии быстродействующих сигнальных процессоров в равных стартовых условиях со своими зарубежными коллегами при создании высокоеффективных комплексов обработки и сжатия информации. Пропущенная конференция DSPA-99 ярко свидетельствует о том, что у российских разработчиков есть много новых идей и практических результатов в области цифровых технологий реального времени. Промышленная реализация хотя бы части из них может послужить основой создания конкурентоспособных и высокоеффективных технологий обработки и сжатия информации.

Следующая 3-я Международная конференция DSPA-2000 состоится в октябре 2000 г. в Москве. ■

Система широкополосного доступа



Новая система беспроводного доступа, оптимизированная для предоставления услуг на базе протокола IP, со скоростями вплоть до 37 Мбит/с выпущена компанией Ericsson.

Эта система множественного доступа соединяет проводные и подвижные сети и наряду с услугами телефонии, не требующими высокой скорости передачи, поддерживает IP-услуги, мультимедиа, электронную почту и видеоконференции. Таким образом, система MINI-LINK Broadband Access System является идеальным решением для обеспечения конвергенции телефонии и передачи данных.

Новая система широкополосного доступа MINI-LINK Broadband Access System (BAS) компании Ericsson прежде всего предназначена для малых и средних предприятий в качестве масштабируемого устройства для предоставления услуг телефонии и передачи данных. Решение широкополосного доступа (MINI-LINK BAS) от компании Ericsson, основанное на микроволновой схеме «точка—несколько точек», может быть применено в следующих частотных диапазонах: 24, 26, 28 ГГц. Ядро системы — это широкополосная платформа доступа ANx на основе ATM. Соты системы MINI-LINK BAS образуют сотовую структуру, в которой радиус сот достигает 5 км. Модульная архитектура позволяет постепенное наращивание емкости. Весь трафик абонентов распределяется по ATM-сотам посредством симметричного радиоинтерфейса 37,5 Мбит/с по схеме мультиплексирования с разделением по времени (TDM) для исходящего потока и многоократного временного распределенного доступа (TDMA) для входящего потока. Пользователям в динамическом режиме выделяется емкость, необходимая для обработки прерывистого трафика данных. Данная система позволяет существенно экономить расходы по сравнению с использованием арендемых большинством небольших компаний линий 2 Мбит/с. Открытые интерфейсы и соответствие стандартам гарантируют, что MINI-LINK BAS прекрасно взаимодействует с IP- и ATM-продуктами других поставщиков, также как и с семейством IP-маршрутизаторов, линейкой ATM-коммутаторов и учрежденческими станциями Ericsson.

Ericsson R250 PRO: телефон явно не для слабаков

Ericsson только что представил на рынок R250s PRO для тех пользователей мобильных телефонов, которые любят проводить время на свежем воздухе в экстремальных условиях. Новый телефон Ericsson является пылезащищен-



ным, ударопрочным и водонепроницаемым, кроме того, он также предлагает уникальную функцию группового вызова — налицо все признаки неординарного телефона.

R250s PRO не подведет вас ни при скоростном спуске на горных лыжах, в условиях внезапно разыгравшейся снежной бури, ни при борьбе с водной стихией горной реки. Он может выдержать все суровые испытания, через которые вам придется проходить, несмотря на самые жестокие условия. Он крепок, силен и вынесет все, даже если вы его уроните или обольете водой.

Мембранные телефона GORE и резиновые прокладки защищают от воды и пыли, а для батареи применен уникальный фиксирующий механизм, так чтобы никакое падение не повлекло за собой разъединение батареи. В общем весь корпус R250s PRO сделан так, чтобы вынести любое падение и не сломаться.

Помимо своей выдающейся выносливости, у R250s PRO есть то, что искателям приключений просто необходимо в экстремальной ситуации — командный дух! Эта новая модель работает не только как обычный телефон GSM, но благодаря своей уникальной функции группового вызова она работает как рация, и вы всегда будете на связи с любым членом вашей команды.

С этой функцией при подключении к услуге GSM PRO до 16 пользователей могут говорить и слушать членов своей команды, всего лишь простым нажатием кнопки-тангента (push-to-talk button). Встроенные микрофон и громкоговоритель обеспечивают связь без помех в самой шумной обстановке, так как происходит снижение уровня помех на заднем фоне.

А если вы относитесь к категории волков-одиночек и предпочитаете искать приключения себе на голову в горах одиночества, то одна маленькая деталь R250s PRO может вас очень выручить в нужную минуту — речь идет о кнопке экстренного вызова. При ее нажатии происходит набор заранее установленного в память номера, например местной службы спасения.

R250 PRO:

Кнопка экстренного вызова

Кнопка-тангента (push-to-talk button)/быстрый доступ и пролистывание телефонной книги

Телефонная книга на 99 имен + до 250 имен на SIM-карте
Встроенный виброзвонок

4,5 часа работы в режиме разговора и до 135 часов в режиме ожидания

Групповой вызов

Удержание/ожидание вызова

Обслуживание дополнительной линии

Определитель номера

Быстрый доступ к 15 последним набранным номерам
Список принятых/пропущенных вызовов
Список телефонов для фиксированного набора
Уведомление о стоимости
Улучшенное полноразрядное кодирование речи
Возможность передачи данных/факсов
Встроенный громкоговоритель

С SIM-картой GSM PRO

Автоматический ответ на групповой вызов
Функция радио (push-to-talk) с громкоговорителем
Режим радио (push-to-talk) и телефонный режим

Дополнительная информация находится по адресу:
<http://mobile.ericsson.com>

Посетите Press Room Ericsson по адресу:
<http://www.ericsson.se/pressroom>

MINI-LINK E Micro — самое компактное оборудование для радиодоступа



Новая версия системы радиодоступа MINI-LINK E Micro компании Ericsson — это полнофункциональный блок, устанавливаемый вне помещений для использования в диапазонах частот 15, 23 и 38 ГГц. В нем размещается вся трансмиссия, что позволяет избежать дополнительных расходов на обслуживание аппаратных помещений.

MINI-LINK E Micro — это компактное экономичное устройство для обеспечения последней мили в сети сотовой связи с небольшими первоначальными капиталовложениями и низкой стоимостью эксплуатации.

Для эффективного использования имеющегося частотного спектра в линиях радиопередачи MINI-LINK E Micro предусмотрено выделение пропускной способности в 2Мбит/с или 2x2 Мбит/с.

MINI-LINK E Micro характеризуется полностью стандартизованными интерфейсами и совместимостью со всем существующим оборудованием.

Интерфейс трафика: в соответствии с рекомендацией

МСЭ-T G.703

Кодирование канала: скремблирование, прямое исправление ошибок и 4-уровневый код Грэя

Интерфейс аларма: стандартный вариант — последовательный интерфейс RS232C (V.24) или по выбору — рееле (SAU)

Контроль за производительностью: в соответствии с рекомендацией G.826

Питание: 20—72 В

Габариты радиомодуля: 4 кг, 321×260×97 мм

Температура окружающей среды: от -50° С до +60° С

Компания Ericsson объявляет о выпуске WAP-телефона



Ericsson R380 — это новый компактный двухмодовый мобильный телефон со встроенным персональным электронным секретарем (PDA). R380 основан на операционной системе EPOC (разработанной группой Symbian) и, следовательно, отвечает всем требованиям к средствам связи 3-го поколения (включая телефонию, электронную почту, факс и функции SMS), а также содержит календарь, встроенный модем и большой горизонтальный дисплей с сенсорным экраном. Клавиатура размещается на откидной панели. Открыв ее, пользователь получает возможность читать, писать, отправлять и получать электронные сообщения, а также пользоваться календарем и адресной книгой. Кроме этого, в R380 интегрированы такие функции, как диктофон, блокнот, распознавание почерка, голосовой набор и автоответчик. Но самое главное в этом устройстве (телефоном его можно назвать с большой натяжкой) — то, что он поддерживает WAP-протокол беспроводного Интернет-брюзинга. Пользователь получает возможность быстрого доступа к Интернету.

R380 будет выпущен для коммерческой реализации в первом квартале 2000 г.

ERICSSON

Долгожданный телефон ERICSSON T28 появился на рынке

Появлением T28 Ericsson доказывает свою твердую приверженность разработке передовых новаторских мобильных телефонов. Ericsson T28 сочетает в себе футуристический дизайн и интеллектуальные функции и является технологической сенсацией в области мобильной телефонии. T28, первый из нового поколения мобильных телефонов, имеет функцию управления голосом, литиево-полимерную батарею, специально разработанный набор аксессуаров и усовершенствованную систему меню. Все это — в одном из самых маленьких двухдиапазонных аппаратов, имеющихся на сегодняшний день. Официальный запуск T28 в нескольких странах, несомненно, обратит на себя самое пристальное внимание.

Мобильный телефон Ericsson T28 — это, безусловно, новое слово в дизайне. Его силуэт, основной элемент которого — линия дуги, дополняет передовые функции телефона и придает ему ультрасовременный вид. При размерах 97×50×15 мм, элегантной форме и весе 83 г T28 является самым маленьким из аппаратов Ericsson GSM на сегодняшний день. Четыре благородных цвета корпуса — серебристый, мраморно-бежевый, «горный веер» и пепельно-серый — делают этот «умный» продукт еще привлекательнее. Другие элементы изысканного стиля — графический жидкокристаллический дисплей (33×101 пикселей) высокой четкости, вмещающий до трех строк символов, и удобная клавиатура, обеспечивающая доступ ко всем функциям телефона.

Компания Ericsson разработала для T28 передовое программное обеспечение, максимально облегчающее и ускоряющее перемещение по меню. Простота достигается с помощью пиктограмм на дисплее, текстов-подсказок и клавиш быстрого доступа к некоторым функциям. Пользователь может по своему усмотрению изменять параметры T28. Функция «Профили» обеспечивает настройку параметров для конкретных ситуаций, позволяя, например, ограничить или разрешить некоторые вызовы во время совещания, установить определенный тип и громкость сигнала, в том числе виброзвонок, для вызовов от разных абонентов.

З-вольтовая технология, реализованная в телефоне T28, означает меньшее потребление энергии и более продолжительное время работы телефона при крайне малом размере. Для T28 была специально разработана литиево-полимерная аккумуляторная батарея, первым создателем которой явился Ericsson. Высокоэффективная батарея ВНС-10 (емкостью 1400 мА/час) обеспечивает до 10 часов в режиме разговора и 150 часов в режиме ожидания. Кроме того, батареи T28 имеют еще две новые и важные функции: измерение заряда, что позволяет видеть оставшееся время работы батареи в режимах разговора и приема, и аутентификацию, благодаря которой при каждой зарядке телефон «роверяет», является ли данная батарея батареей Ericsson.

Компанией разработан ряд «интеллектуальных» аксессуаров, чтобы максимально реализовать возможности T28. При установке телефона в автомобильный комплект громкой связи функция «Профили» может автоматически активировать режим «В машине», включая подсветку дисплея и увеличивая громкость звонка, что поможет слышать его сквозь шум дороги. Еще одна уникальная функция состоит в том, что, когда телефон заряжается в настольном зарядном устройстве, входящие вызовы автоматически переадресуются на другой телефонный номер, например городского телефона. Прогрессивный дизайн этих аксессуаров полностью соответствует дизайну самого аппарата.

Одна из новых функций T28 — набор/ответ голосом, позволяющая набрать номер, просто произнеся имя абонента. При использовании вместе с комплектом Handsfree пользователь также может принять или не принять вызов с помощью голоса. Кроме того, T28 имеет активную откидную панель, открывающуюся нажатием кнопки с правой стороны телефона и автоматически активирующую входящий вызов.



Телефон T28 работает на двух диапазонах частот GSM: 900/1800 МГц — с автоматическим переключением между частотами. Телефон поддерживает полный набор услуг GSM фазы 2 и — в сетях, где это поддерживается — GSM фазы 2+, включая расширенный GSM (e-GSM), частотный диапазон, выделенный Европейским комитетом по радиокоммуникациям (ERC) для использования при необходимости дополнительной емкости сети. T28 также поддерживает улучшенное полноразрядное кодирование речи, обеспечивающее высочайшее качество передачи голоса.

Другие функции телефона T28:

Телефонная книга на 350 ячеек (256 на SIM-карте и 99 в телефоне);
Данные о незаполненном объеме памяти, текущем профиле, оставшемся времени разговора и приема;
Автоматические «мировые часы»;
Две игры: «Тетрис» и «Солитер»;
Быстрый доступ к 30 последним набранным номерам, принятым и непринятым вызовам;
28 языков меню.

Сетевые функции:

Информация и рекомендации по оплате;
Набор фиксированных номеров, запрет совершения вызовов, определение номера;
Конференц-связь;
Ожидание/удержание вызова на линии, перевод вызова;
Обслуживание второй линии;
Набор программ на SIM-карте;

T28 поступит в продажу на некоторых рынках в сентябре 1999 г.

За дальнейшей информацией обращайтесь:
Александр Николаев,
руководитель отдела корпоративных связей
Ericsson Корпорация АО, Россия
тел.: (7-095) 247 6211, факс: (7-095) 937 1350

ERICSSON

Мобильный телефон Ericsson T28s

Что такое T28?

T28 — это новейший двухдиапазонный мобильный телефон Ericsson. Основанный на новой технологической платформе и новой концепции дизайна, он является действительно этапным продуктом в развитии мобильной телефонии. T28 обладает наиболее полным набором функций, в частности такими передовыми, как управление голосом и автоматические мировые часы. З-вольтовая платформа гарантирует значительно меньшее по-

требление энергии, т.е. увеличивает время работы в режимах разговора и приема и улучшает общую функциональность телефона при миниатюрном размере. Одна из батарей сделана из литиево-полимерных материалов по технологии, использованной впервые именно компанией Ericsson. Система меню также полностью обновлена благодаря новому программному обеспечению, которое обеспечивает опытному пользователю быстрый доступ к функциям, а менее опытному дает возможность подробнее ознакомиться с функциями с помощью текстов-подсказок.

Когда T28 появится в продаже?

На некоторых рынках T28 появится с сентября 1999 г.

Сколько будет стоить T28?

Цена аппарата пока не установлена и будет варьироваться в зависимости от рынка.

Какие конкурирующие продукты доступны сейчас на рынке? Чем T28 лучше телефонов Nokia и Motorola?

Ericsson, как правило, не комментирует продукцию своих конкурентов. Однако T28 является новейшим двухдиапазонным мобильным телефоном Ericsson. Основанный на новой технологической платформе и новой концепции дизайна, он является действительно этапным продуктом в развитии мобильной телефонии. T28 обладает наиболее полным набором функций, в частности такими передовыми, как управление голосом, автоматические мировые часы и новая технология производства батарей. В сочетании с футуристическим дизайном он знаменует собой новое поколение телефонов Ericsson.

Каковы новые функции телефона T28?

- T28 — самый маленький мобильный телефон GSM, разработанный Ericsson;
- передовое программное обеспечение гарантирует простоту перемещения по меню;
- простота использования меню достигается также с помощью пиктограмм на дисплее, справочных текстов-подсказок и клавиш быстрого доступа к функциям;
- функция «Профили»;
- 28 языков меню;
- платформа 3 В;
- литиево-полимерная батарея;
- автоматические «мировые часы»;
- игры;
- новый ряд «интеллектуальных» аксессуаров.

Какими еще функциями обладает T28?

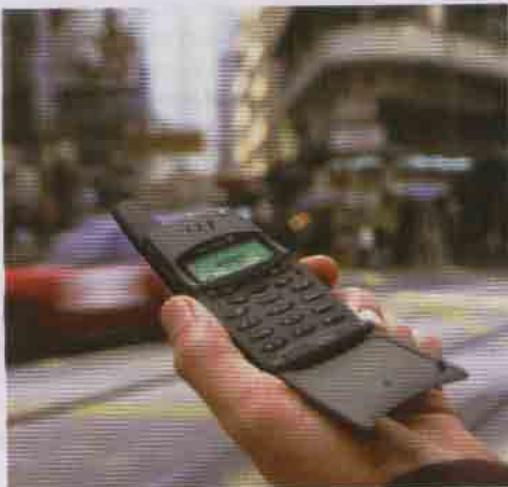
- активная откидная панель;
- набор/ответ голосом;
- графический дисплей (33×101 пикселей), вмещающий до 3 строк текста;
- телефонная книга на 350 ячеек (256 на SIM-карте и 99 в телефоне);

- конференц-связь;
- ожидание/удержание вызова на линии;
- обслуживание второй телефонной линии;
- быстрый доступ к последним 30 набранным, принятым и непринятым вызовам;
- информация по оплате;
- набор фиксированных номеров;
- запрет совершения вызовов;
- определение номера;
- набор программ на SIM-карте.

Что такое технология GSM фазы 2?

Поддерживает ли ее T28?

Телефон GSM фазы 2 поддерживает несколько функций, указанных в рекомендациях по фазе 2 Европейского института стандартизации телекоммуникаций (ETSI), таких, как определение номера (CLI), конференц-связь, перевод вызова, ожидание/удержание вызова на линии, информация/рекомендации по оплате и обслуживание второй линии (ALS). Телефон T28 поддерживает все функции GSM фазы 2 и при поддержке сети фазы 2+, а также расширенный GSM (e-GSM), частотный диапазон, выделенный Европейским комитетом по радиокоммуникациям (ERC) для использования при необходимости дополнительной емкости сети.



Является ли T28 двухдиапазонным телефоном?

Что такое двухдиапазонный телефон?

Да, является.

Двухдиапазонные телефоны работают на обеих частотах стандарта GSM, 900 и 1800 МГц. Так как рост GSM стремительно продолжается, двухдиапазонные телефоны смогут увеличить емкость сети в наиболее плотнозаселенных городских районах и, таким образом, улучшить качество услуг оператора. Также уменьшится количество прерванных вызовов. Наконец, будут расширены возможности роуминга за счет использования большего количества сетей при поездках за границу.

Каких цветов будет выпускаться T28?

Четыре цвета корпуса: серебристо-серый, мраморно-бежевый, вересково-розовый, пепельно-синий.

Для чего у T28 активная откидная панель?

Что произойдет, если панели не будет?

Она упрощает пользование телефоном и защищает его.

Активная панель позволяет пользователям принимать и заканчивать вызовы, открывая и закрывая ее и не нажимая клавиши YES/NO. Нажав боковую клавишу громкости и одновременно открывая панель для принятия вызова, панель можно деактивировать. Телефон продолжит звонить. При желании послать сигнал «занято», не открывая панель, просто нажмите боковую клавишу громкости два раза. Панель также защищает клавиатуру телефона от царапин и случайного нажатия клавиш. Телефон будет нормально функционировать даже в случае — что маловероятно, — если активной панели не будет.

Как работает функция «Профили»?

«Профили» позволяют пользователю «настроить» телефон T28 для различных ситуаций, например, ограничить или разрешить некоторые вызовы во время совещания или установить определенный сигнал вызова, в том числе вибровонок, для разных входящих вызовов.

Что такое набор/ответ голосом?**Как работает эта функция?**

Голосовой набор позволяет набрать до 10 номеров с помощью голоса. Можно запрограммировать голосовые метки для выбранных из телефонной книги номеров. Для использования этой функции нужно нажать клавишу YES или верхнюю клавишу громкости, дождаться сигнала и произнести имя человека, которому нужно позвонить. Для использования функции голосового ответа нужно запрограммировать метки для типа команд «ответ» и «занято». Для того чтобы ответить или послать сигнал «занято», нужно произнести соответствующие команды при поступлении вызова.

Что такое улучшенное полноразрядное кодирование речи?

Улучшенное полноразрядное кодирование речи (EFR) означает, что информация переводится в цифровой формат для повышения качества передачи. Таким образом, телефон T28 обеспечивает высочайшее качество звучания голоса.

В чем достоинства литиево-полимерной батареи?

Литиево-полимерная батарея обладает оптимальным соотношением емкости и веса, что гарантирует максимальное длительное время работы в режимах разговора и приема при весе телефона 83 г.

Какое время телефон T28 работает в режимах разговора и приема?

T28 работает до 10 часов в режиме разговора и до 150 часов в режиме приема с высокоеффективной батареей BNC-10 (1400 мА/час).

Какие новые «интеллектуальные» аксессуары имеет T28?

Ericsson специально разработал серию «интеллектуальных» аксессуаров для того, чтобы максимально реализовать возможности T28. Это настольное зарядное устройство, поддерживающее переадресацию, портативное устройство Handsfree с кнопкой ответа и автомобильное устройство Handsfree для максимальной безопасности вождения.

Совместимы ли аксессуары для 600, 700 и 800 серий телефонов с телефоном T28?

Нет, так как T28 имеет новую платформу 3 В, тогда как предыдущие модели рассчитаны на 4 В.

Мобильный телефон ERICSSON T28s

Информационная справка

Продукт	Мобильный телефон Ericsson T28s
	Компактность. Разум. Вкус
Стандарты	Сертифицирован как телефон GSM фазы 2 и 2+ (при поддержке сети)
Вес и размеры	97x50x15 мм 83 г со сверхплоской (литиево-полимерной) батареей
Время работы	Со сверхплоской батареей BNS-10 (500 мА/ч): до 3 ч 35 мин в режиме разговора, до 50 часов в режиме приема С плоской батареей BSL-10 (650 мА/ч): до 4 ч 36 мин разговора, до 65 ч приема С высокоеффективной батареей BNC-10 (1400 мА/ч): до 10 ч 27 мин разговора, до 150 ч приема
Дисплей	Графический дисплей (33x101 пикселей), вмещающий до 3 строк символов
Напряжение	3 В
Основные функции	28 языков меню Телефонная книга на 350 ячеек (256 на SIM-карте, 99 в аппарате) 4 цвета: серебристо-серый, мраморно-бежевый, «горный веер», пепельно-синий Автоматические «мировые часы» Игры
Сетевые функции	Обслуживание второй линии Быстрый доступ к 30 последним набранным номерам, принятым и непринятым вызовам Набор программ на SIM-карте Определение номера/запрет на определение собственного Определение конечного номера/запрет на определение собственного при переадресации Конференц-связь, ожидание/удержание вызова на линии, переадресация и перевод вызова, запрет совершения вызова
Аксессуары	Новый ряд специально разработанных «интеллектуальных» аксессуаров, в том числе настольное зарядное устройство, портативный и автомобильный комплекты Handsfree
Поступление в продажу	Сентябрь 1999 г.

ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ¹

Англо-русский толковый словарь

С

CDPD (Cellular Digital Packet Data) – цифровая сотовая пакетная передача данных. Торговая марка первой в США коммерческой сотовой сети пакетной передачи данных. Сеть CDPD может взаимодействовать с существующими сетями сотовой телефонной связи, например D-AMPS/AMPS. Обеспечивается передача данных со скоростью до 19,2 кбит/с, связь с Интернетом и межсетевой роуминг.

cell – 1. Ячейка, сота. Географическая зона, обслуживаемая одной базовой станцией. В технологии CDMA (в отличие от GSM) размеры ячеек не фиксированы и зависят от числа одновременно активных абонентов и помеховой обстановки. 2. Ячейка. Пакет (данных) в технологии ATM фиксированной длины из 53 байт (заголовок – 5 байт, полезная информация – 48 байт).

cell breathing – дыхание ячейки. Изменение размеров зоны обслуживания базовой станции в зависимости от загрузки сети CDMA и реальной помеховой обстановки.

cell site – узел сотовой связи. Пункт мобильной связи, в котором расположена базовая станция, антенны и другое связное оборудование.

cellular carrier – оператор сотовой связи. Телекоммуникационная компания, предоставляющая услуги сотовой связи.

cellular geographic service area – сотовая географическая зона обслуживания (США). Территория страны разделена на 733 географические зоны, обслуживаемые сотовыми сетями, включая 305 крупных городов и городские зоны обслуживания (metropolitan statistical area), а также 428 сельских районов.

cellular system – сотовая система. Система радиосвязи, состоящая из множества (географических) сот и соответствующих им базовых станций, покрывающих зоны обслуживания. Базовые станции обычно размещены в фиксированных точках сот и соединены между собой каналами связи, а связь с мобильным абонентом устанавливается по радиоканалу в пределах обслуживаемой соты.

CELP (Code Excited Linear Prediction) – линейное предсказание с кодовым возбуждением. Алгоритм низкоскоростного сжатия речевого сигнала, основанный на использовании модели голосового тракта (vocal tract) с линейным предсказанием и анализом спектра огибающей речевого сигнала, позволяющим определить период основного тона голосовой речи.

Основные характеристики вокодера CELP (см.: www.sprintcorp.com): выходная скорость – 1200, 2400, 4800 и 9600 бит/с (стандарт IS-95), 8000 бит/с (ITU-CELP); средняя оценка качества по шкале MOS – 3,7 (9600 бит/с), 3,0 (4800 бит/с); вносимая задержка 30 мс.

CEPT (Conference of European Post and Telecommunications) – Европейская конференция администраций почт и связи. Учреждена в 1959 г. 19 европейскими странами. По состоянию на июнь 1999 г. членами CEPT являются представители 43 стран. Штаб-квартира CEPT находится в Норвегии. Работа CEPT ведется в трех комитетах: один по почтовой связи – CERP и два по телекоммуникациям (ERC и ECTRA). См. тж.: www.npt.no; www.ero.dk.

changed-address Interception – перехват измененных адресов. Автоматический перехват вызовов с устаревшими адресами, в которых содержится информация о новых адресах.

¹ Продолжение. Начало см. в № 2, с. 76.

channel aggregation – объединение каналов. Метод повышения пропускной способности за счет передачи высокоскоростного потока данных по нескольким параллельным каналам.

channel capacity – пропускная способность канала. Показатель, который характеризует максимальное количество информации, которое может быть передано по каналу связи в единицу времени. Согласно формуле Шеннона пропускная способность канала определяется в виде $C=F \log(1+Pc/Rsh)$, где F – ширина полосы пропускания канала, Pc/Rsh – отношение сигнал/шум. Данная формула имеет важное значение в теории связи, т.к. определяет зависимость пропускной способности канала от его характеристик (от F – линейно, а от Pc/Rsh – по логарифмическому закону). Следовательно, сокращение полосы за счет увеличения мощности неэффективно, т.к. в силу логарифмической зависимости пропускная способность будет возрастать достаточно медленно.

channel coding – канальное кодирование. Метод кодирования, согласованный с характеристиками канала передачи информации и услуг связи. Например, в речевых каналах, где требуется обеспечить вероятность ошибки (BER) не более 10^{-3} , широко используются сверточные коды. В каналах, где требуется обеспечить вероятность ошибки 10^{-6} и менее, используется сочетание сверточного кодирования с кодом Рида – Соломона или турбокодирования.

charge-free call – бесплатный вызов. Услуга вызова определенных (справочных или общественных) служб без взимания платы с абонента.

chip – чип. Двоичный элемент широкополосного сигнала. 1. Элемент расширяющей последовательности или временной интервал, который он занимает (в CDMA-системах). В стандарте IS-95 длительность чипа равна 813,8 нс (цифровая скорость – 1,2288 Мчи/с). 2. Временной интервал, отведенный для передачи сигнала на одной частоте (в системах со скачкообразной перестройкой частоты).

chip rate – чиповая скорость. Скорость передачи элементов сигнала с расширенным спектром, обычно измеряется в единицах – чип/с или Мчи/с.

churn – 1. Уход (абонентов). Характеристика ухода или оттока абонентов (в % от общего объема абонентской базы) от операторской компании за определенный период времени (квартал или год). Отток абонентов происходит в результате их миграции к другим операторам, смены местожительства, неплатежеспособности, неудовлетворенности качеством сервиса и др. причин. 2. Периодическая смена (абонентских устройств). Процедура периодической смены (или замены на новые) программируемых абонентских устройств, например пейджеров.

citizen band – диапазон частот, выделенный для персональной радиосвязи. Диапазон частот, отведенный для работы радиостанций персонального пользования с малым радиусом действия, а также телеметрических систем радиоконтроля и радиоуправления.

clone – двойник. Сотовый телефон, запрограммированный незаконным образом для имитации зарегистрированного абонента с целью мошенничества (использования без оплаты).

closed user group (CUG) – закрытая абонентская группа. Абонентская группа, в которой каждое передаваемое сообщение доступно всем членам группы. Для вызова в основном используется групповая адресация, хотя и возможен режим избирательного вызова. В абонентских группах с исходящей связью (CUG with outgoing access) возможна организация доступа к другим абонентским группам или выход в другие сети, если это позволяет используемое абонентское оборудование.

cluster – кластер. Зона обслуживания, состоящая из нескольких территориально близко расположенных ячеек (группы сот или кластера), за каждой из которых закреплены различные участки выделенного спектра частот. Кластер или группа обычно используется весь выделенный частотный ресурс.

COBUCO (Cordless Business Communication System) – проект системы беспроводного доступа 3-го поколения, ориентированный на деловую связь. Разрабатывается в рамках программы ACTS с целью интеграции ATM- и DECT-технологий, а также организации взаимодействия ATM-сетей с сотовыми сетями. См.: www.net.ie/couco/html.

cochannel interference – внутриканальная помеха. Помеха, приводящая к снижению уровня полезного сигнала вследствие воздействия мешающих сигналов других станций, работающих на той же или близкой частоте. В сотовых и транкинговых системах внутриканальные помехи образуются за счет влияния других зон, в которых используются те же рабочие частоты.

codebook – кодовый словарь. Упорядоченное множество кодовых слов, которое используется в вокодерах для сжатия речевых сигналов на передающей и их восстановления на приемной стороне.

code-independent channel – кодонезависимый канал. Канал связи, по которому кодированный поток данных передается в прозрачном режиме, т.е. без дополнительной обработки и вставления служебных символов.

code planning – кодовое планирование. Распределение кодов между базовыми и мобильными станциями в общей зоне обслуживания, при котором минимизируется уровень взаимных (внутрисистемных) помех.

codem – кодем. Устройство, состоящее из кодека и модема.

code ratio – степень кодирования. Отношение длины исходной информационной последовательности к длине кодированной последовательности.

coding gain – выигрыш от кодирования. Коэффициент снижения отношения сигнал/шум (при заданной вероятности ошибки BER) в системе с кодированием по сравнению с системой, передающей информацию с той же скоростью и использующей те же методы модуляции и демодуляции. Обычно выражается в дБ.

codress message – сообщение с адресом, закодированное в его тексте. Незашифрованное текстовое сообщение, в котором адрес распределен по всей его длине.

collision resolution interval – интервал для разрешения конфликтов. Интервал времени, в течение которого может произойти наложение пакетов от разных абонентов.

common carrier – компания, предоставляющая общедоступные телекоммуникационные услуги на определенной географической территории.

common channel — общий канал. Канал типа «точка — многоточка», доступный группе абонентов и организуемый между базовой станцией и несколькими мобильными станциями. В общих каналах не требуется идентификация мобильных станций в рабочей полосе частот.

block encryption — поблочное шифрование. Метод шифрования, при котором каждый передаваемый блок данных шифруется независимо от остальных.

concentrator — концентратор. Коммутационное устройство, в котором число входящих линий в общем случае больше, чем исходящих. Коммутатор позволяет подключить к линии связи больше источников информации, чем реально имеется каналов связи.

conference call — вызов в режиме конференц-связи. Услуга в сотовой сети, позволяющая абоненту связаться одновременно с несколькими другими абонентами.

connectionless service — служба без установления соединения. В пакетной сети служба, которая позволяет передавать данные без установления сквозного соединения между двумя станциями. Прием данных не требует подтверждения и не гарантируется их доставка. См.: ITU-T рекомендация I.113-105.

connection-oriented service — служба с установлением соединения. В пакетной сети служба, которая позволяет передавать данные с предварительным установлением сквозного соединения между станциями.

connections per circuit-hour — число соединений на канал за один час. Единица измерения нагрузки коммутационного оборудования.

constellation — ансамбль сигналов. Структура точек в сигнально-кодовой конструкции в многопозиционных методах модуляции.

contaminated circuit — канал с вторичным уплотнением. Канал речевой связи, по которому наряду с полезной информацией может передаваться дополнительный низкоскоростной поток данных. Например, канал с шириной спектра 0,3—3,4 кГц может быть дополнительно уплотнен несколькими телеграфными каналами.

content service — информационно-справочная; информационно-вещательная или любая электронно-издательская служба, предоставляющая абонентам сети (сотовой, пейджинговой и т. п.) прикладную (содержательную) информацию.

control channel (СЧ) — канал управления. Логический канал, организуемый в направлении от базовой станции к мобильной. По такому каналу передаются запросы на предоставление канала связи. В транкинговых системах базовая станция по каналу управления передает сообщения о назначении рабочего канала (traffic channel) или о постановке запроса в очередь.

conventional mode — конвенциональный режим. Режим работы транкингового ретранслятора со старым парком средств, т. е. с обычными аналоговыми радиостанциями с ЧМ-модуляцией.

convergence — конвергенция. Тенденция постепенного сближения первоначально различных по своему назначению технологий и услуг в процессе их развития. См. тж.: fixed/mobile convergence.

cordless telephone (CT) — беспроводной телефон. Беспроводной телефон занимает промежуточное место между обычным радиотелефоном и абонентскими устройствами сетей сотовой связи. Одно из преимуществ — возможность функционирования без специального операторского сопровождения. См.: CT2, DECT, PACS, PHS.

cost per circuit — стоимость на канал. Отношение стоимости оборудования базовой станции к числу каналов связи.

coverage — 1. Охват; перекрытие (диапазона частот). 2. Покрытие, зона покрытия (поверхности Земли). 3. Дальность действия (станции); границы зоны обслуживания. 4. Полнота набора (возможных неисправностей); покрывающая способность (например, теста).

coverage area — покрываемая площадь. Географическая зона, в которой гарантируется уверенный прием радиосигналов от мобильных и базовых станций в прямом и обратном направлениях. Размер покрываемой площади может зависеть от числа одновременно обслуживаемых абонентов (например, система cdmaOne), способов переключения каналов (handover) и методов борьбы с замираниями (микро- и макроразнесение).

CPBX (Cordless PBX) — беспроводная АТС, радиоATС ATС, используемая в сетях беспроводного доступа.

CPE (Customer Premises Equipment) — оборудование, устанавливаемое у пользователя. Термин используется для определения класса оконечного оборудования, устанавливаемого у пользователя и обеспечивающего, как правило, соединение с сетью общего пользования. Примерами таких устройств являются телефон (обычный или беспроводной), персональный компьютер с модемом, приставка для непосредственного телевизионного вещания (set-top box) и др.

cps (chips per second) — число чипов в секунду. Единица измерения скорости передачи расширяющей последовательности в CDMA системах.

CRABS (Cellular Radio Access for Broadband Services) — сотовый радиодоступ к широкополосным службам. Проект системы сотовой связи 3-го поколения, разрабатываемый в рамках программы ACTS. Система ориентирована на исследование возможностей введения широкополосных служб интерактивного цифрового ТВ и мультимедийной связи.

crankback — шлейф. Возврат в обратном направлении исходящего потока данных с целью его контроля.

credit card calling — вызов по кредитной карточке. Услуга в сотовых сетях, позволяющая оплачивать телефонные разговоры с помощью банковской кредитной карточки.

creeping access — доступ с последовательным опросом. Метод доступа, при котором ведущая станция последовательно опрашивает подчиненные.

crossover message — искаженное сообщение. Сообщение, перекрывающееся по интервалу передачи с другими сообщениями и вследствие этого отбрасываемое на приемной стороне.

cross-rail interference — межканальная помеха. Переходная помеха, возникающая между синфазным и квадратурным каналами.

crosstalk — перекрестные помехи. Помехи в канале связи, обусловленные воздействием сигналов, присутствующих в соседних каналах.

CS ACELP (Conjugate Structure Algebraic Code-Excited Linear Prediction) — линейное предсказание с алгебраическим кодовым возбуждением и сопряженной структурой. Усовершенствованный алгоритм вокодера, который содержит два взаимосвязанных кодовых словаря, один из которых является рабочим, а второй — тестовый. Использование двух словарей позволяет повысить качество речи при распознавании в шумах. Основные характеристики CS-ACELP (См.: www.lincom-asg.com): выходная скорость — 8 кбит/с; средняя оценка качества по шкале ITU — 3,85; уровень входного сигнала 20 dBm0; вносимая задержка — менее 16 мс.

CT2 (Cordless Telephone generation 2) — беспроводной телефон 2-го поколения. Стандарт системы беспроводного доступа 2-го поколения, разработанный в Великобритании в 1989 г. и введенный в эксплуатацию в 1990 г. Стандарт принят за основу при создании системы Telepoint. Основные характеристики стандарта CT2: диапазон частот — 864,1—868,1 МГц; ширина полосы канала связи — 30 кГц; метод доступа — FDMA/TDD; количество несущих — 40; вид модуляции — GFSK (FSK с гауссовой фильтрацией); речевой кодек — ADPCM (G.721); выходная мощность мобильной станции — 5 мВт.

CT2plus (Cordless Telephone generation 2plus) — канадская версия стандарта CT2.

CT3 (Cordless Telephone generation 3) — шведская версия стандарта беспроводного доступа, разработанного компанией Ericsson.

CTIA (Cellular Telecommunication Industry Association) — Ассоциация промышленности сотовой связи (США). Создана в мае 1984 г. Штаб-квартира CTIA находится в шт. Вашингтон, США. В ассоциацию входят более 90% компаний, предоставляющих оборудование и услуги сотовой связи в США.

cut-through mode — режим транзитной коммутации. Метод быстрой пакетной передачи, при котором на коммутационной станции или маршрутизаторе из пакетной информации выделяется только заголовок сообщения, на основании которого определяются адреса отправителя и получателя, а само сообщение передается транзитом на следующую коммутационную станцию. Ср. store-and-forward mode.

D

D-AMPS (Digital Advanced Mobile Phone System) — стандарт цифровой системы связи 2-го поколения, основанный на технологии TDMA. Стандарт совместим с аналоговой системой AMPS (IS-54). Последняя модификация IS-136 стандарта D-AMPS по своим функциональным возможностям приближает его к GSM.

Основные характеристики: диапазон частот — 824—849 МГц (линия «вверх»), 869—894 МГц (линия «вниз»); дуплексный разнос — 45 МГц; канальный разнос — 30 кГц; метод доступа — TDMA/FDD; число каналов на несущую — 3; скорость передачи — 48,6 кбит/с; вид модуляции — π/4 DQPSK; длина кадра — 40 мс; скорость речевого кодека — 7,95 кбит/с (VSELP); отношение E/No — 16 дБ.

D-AMPS/AMPS — дуальная спецификация, разработанная на базе спецификации IS-54, позволяющая в одной и той же сети предоставлять услуги аналоговой сети AMPS и цифровой D-AMPS. Для абонентов обоих сетей организуется роуминг, однако если абонент из аналоговой сети AMPS попадает в цифровую D-AMPS, то ему выдаются только аналоговые каналы. В этом случае преимущества цифровой связи, оплаченные заранее, ему недоступны.

DASS (Digital Access Signalling System) — система сигнализации с цифровым доступом (используется в стандарте DECT).

datagram — дейтаграмма (датаграмма). 1. Любое сообщение в сетях пакетной передачи, которое можно разделить на части и передавать их независимо по сети. На приеме из принятой информации автоматически восстанавливается исходное сообщение. 2. Пакет фиксированной длины, в котором указаны адрес отправителя и получателя.

data integrity — целостность сообщения. Сохранение заданной структуры и достоверности приема данных после их преобразования, передачи по каналу с шумами, накопления и обработки на приемной стороне.

DAVID (Data above Video) — передача данных в полосе частот, лежащей выше полосы частот видеосигнала.

dBa (decibels adjusted) — взвешенная мощность шума, выраженная в децибелах. Единица измерения уровня мощности шума, определяемая как отношение уровня шума к измерительному уровню 3,16 нВт (-85 дБм).

dBr — отношение мощности боковых лепестков CDMA-сигналов, измеренное в одном частотном канале в заданной полосе частот (1,23 МГц для IS-95) к суммарной мощности сигнала, выраженное в децибелах.

dBD (decibels above/below half-wave dipole) — децибели, отсчитываемые относительно диполя, дБд. Отношение коэффициента усиления антенны к коэффициенту усиления полуволнового вибратора (диполя), выраженное в децибелах.

dBi (decibels above/below isotropic antenna) — децибели, отсчитываемые относительно изотропного излучателя, дБи. Отношение коэффициента усиления антенны к коэффициенту усиления изотропного излучателя, выраженное в децибелах.

dBK (decibels above/below Kelvin) — децибел Кельвина, дБ/К. Единица измерения добротности антенной системы, выраженная в децибелах.

dBm (decibels above/below one milliwatt) — децибел-милливатт, дБм. Единица измерения мощности в аппаратуре связи, отсчитываемая относительно 1 милливатта и выраженная в децибелах.

dBm0 — дБм0. Единица измерения мощности, определяемая относительно 1 милливатта в точке с нулевым относительным уровнем.

dBmOp (psophometrically weighted dBm0) — дБм0. Единица измерения психометрически взвешенного шума в точке с нулевым относительным уровнем.

dBr (decibels above reference noise) — единица измерения уровня мощности шума, отсчитываемого относительно контрольного уровня, выраженная в децибелах.

dBW (decibels above/below one watt) — децибел-ватт, дБВт. Единица измерения мощности в аппаратуре связи, отсчитываемая относительно 1 Вт и выраженная в децибелах.

D-channel — D-канал. Канал сигнализации в ISDN сети, используемый для передачи служебной информации со скоростью 16 или 64 кбит/с.

DCS-1800 (Digital Cellular System 1800 MHz) — цифровая система сотовой связи в диапазоне 1800 МГц. Модифицированный стандарт GSM, известный также как GSM-1800. Система DCS-1800 обеспечивает связь в диапазоне частот 1710–1785 МГц и 1805–1880 МГц. Максимальная излучаемая мощность мобильных телефонов — 1 Вт, что в 2 раза ниже, чем в GSM. В системе обеспечена более высокая защита от подслушивания и нелегального использования телефонного номера. С помощью двухрежимных терминалов возможна работа в сетях GSM-900 и DCS-1800.

DCT 900 (Digital Cordless Telephone 900 MHz) — цифровой беспроводной телефон в диапазоне 900 МГц. Ранняя версия стандарта CT3, разработанная компанией Ericsson.

dead time — пауза. Неиспользуемый интервал времени между моментами смены частоты в сигналах со скачкообразной перестройкой частоты.

dedicated channel (DCH) — выделенный канал. Канал типа «точка — точка», по которому связь организуется в обоих направлениях. По выделенному каналу могут передаваться данные типа: трафик, сигнализация или комбинированный поток трафик/сигнализация.

D-echo channel — канал D-эхо. D-канал сигнализации, используемый для целей кольцевой проверки.

DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) — цифровая усовершенствованная беспроводная связь. Общеевропейский стандарт беспроводного доступа, одобренный ETSI в 1995 г. Стандарт описывает технологию организации микросотовых сетей, занимающих промежуточное положение между сетями сотовой связи и домашними радиотелефонами. Для технологии DECT характерна высокая емкость сети и плотность абонентов порядка 100 тыс. человек на 1 кв. км. Одно из важных преимуществ систем, работающих в стандарте DECT, — отсутствие частотного планирования, что обеспечивается за счет регулярного сканирования всех доступных частот с динамическим выбором свободных рабочих каналов. Основные характеристики: диапазон частот — 1880–1900 МГц; канальный разнос — 1,728 МГц; метод доступа — TDMA/TDD; число каналов на несущую — 12; длина кадра — 10 мс; вид модуляции — GFSK (BT = 0,5); скорость передачи — 1152 кбит/с; скорость речевого кодека — 32 кбит/с (ADPCM, G.721); выходная мощность мобильной станции — 10 мВт; отношение E/No — 12 дБ.

dedicated access line (DAL) — выделенная линия доступа. Линия доступа индивидуального или коллективного пользования, за которой жестко закрепляется определенный частотно-временной ресурс на относительно длительный период времени.

dedicated channel — выделенный канал. Канал двустороннего обмена данными типа «точка — точка», организуемый между базовой и одной из мобильных станций.

deducible directory — справочник кодированных телефонных номеров. Справочник, с помощью которого абоненты могут определять номера других абонентов, используя простое и легко запоминаемое логическое правило или поисковую таблицу.

degraded minutes — минута с ухудшенным качеством. Показатель достоверности приема цифровой информации, основанный на подсчете числа минутных интервалов с ошибками. Для сетей с международным качеством типа ISDN допускается в течение 1 мин не более 0,2% односекундных интервалов с недопустимым качеством. См. тж.: ITU-T G.821.

degraded network — сеть с ухудшенными характеристиками обслуживания. Снижение характеристик обслуживания (например, вероятностно-временных характеристик) происходит вследствие выхода из строя отдельных элементов, не приводящего к потери связности между абонентами сети.

dehopping — свертка сигнала с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты (ППРЧ). Метод восстановления информационного сигнала из принимаемого радиосигнала с ППРЧ путем перемножения его с опорной последовательностью, закон изменения частоты которой соответствует тому, который был использован на передаче.

deinterleaving — деперемежение, устранение перемежения. Процесс восстановления исходного порядка следования символов в сигнале, который был подвергнут перемежению на передаче.

delayed handover — хендover с задержкой. Хендover, при котором переключение частоты при переходе мобильной станции из одной соты в другую производится не сразу, а с задержкой. Реализуется путем введения двух порогов, один из которых гарантирует уверенный прием сигналов, а второй — предельно допустимый, ниже которого мощность спадать не может. Наличие запаса между двумя порогами (так

называемый гистерезис) позволяет избежать эффекта «пинг-понга», который может возникнуть вследствие быстрых флуктуаций принимаемого сигнала на границе зон обслуживания базовых станций.

DigiStar — цифровая транкинговая система, созданная американской фирмой DWC (Digital Wireless Corporation). DWC разработала собственный протокол радиоинтерфейса, который не является открытым, т. е. не позволяет использовать оборудование других поставщиков. Отличительной особенностью системы DigiStar является использование технологии пакетной коммутации и предоставление услуг пейджинговой службы. С этой целью абонентские терминалы оснащены встроенными ЖК-дисплеями. Основные характеристики: диапазон частот от 352 МГц до 512 МГц; метод доступа — FDMA/FDD; шаг сетки частот — 12,5 кГц.

Dimetra (Digital Motorola European Trunking Radio) — семейство систем цифровой транкинговой связи (Motorola). В системе Dimetra использована архитектура сети SmartZone, а связь с абонентами поддерживается по протоколу TETRA. В состав абонентского оборудования входят портативные станции, имеющие мощность 3 Вт (мобильные) и 1 Вт (портативные). Основные характеристики: диапазон частот от 380–400 МГц и 410–430 МГц (в перспективе 450–470 МГц и 845–869 МГц); метод доступа — FDMA/FDD; дуплексный разнос — 10 мГц; скорость передачи — 28,8 кбит/с; шаг сетки частот — 12,5 кГц; скорость речевого кодека — 4,567 кбит/с (ACELP).

direct inward dialing (DID) — автоматическое установление входящего соединения. Услуга, предоставляемая абонентам, находящимся вне офиса. Они могут набирать номер другого абонента автоматически, т. е. без вмешательства оператора учрежденческой АТС.

directivity diversity — разнесение с использованием антенн с разной диаграммой направленности. Метод борьбы с замираниями, основанный на использовании нескольких антенн с различными коэффициентами усиления. Сигналы с выхода антенн анализируются, что позволяет выбрать антенну с наибольшим коэффициентом усиления и тем самым снизить величину замираний для радиостанций, работающих в движении, например установленных на поезде.

direct mode operation (DMO) — режим прямой связи. Метод организации связи, предусматривающий возможность посылки вызовов от одной мобильной станции к другой непосредственно, т. е. минуя базовую станцию. Режим прямой связи используется в системах транкинговой связи.

direct outward dialing (DOD) — автоматическое установление исходящего соединения. Услуга в учрежденческой АТС, когда исходящий вызов осуществляется автоматически после набора абонентом дополнительной вызывной комбинации (кода доступа).

direct paging — прямой пейджинг. Пейджинговая связь, при которой сообщения, поступающие на пейджинговый центр, могут преадресовываться абоненту пейджинговой сети непосредственно. При речевом пейджинге перекоммутацию каналов осуществляет дежурный оператор. Текстовые и цифровые сообщения могут преадресовываться абоненту пейджинговой сети в автоматическом режиме.

direct sequence — прямая последовательность. Метод расширения спектра в CDMA-системах, при котором в передатчике узкополосный информационный сигнал перемножается на опорный псевдослучайный сигнал с заранее известными свойствами. Знание структуры сигнала позволяет на приемной стороне выделить полезный сигнал путем свертки двух сигналов.

disaggregation – разделение частотной лицензии на две или более лицензий на отдельные частотные участки из общей полосы частот.

DIV (data-in-voice) – передача данных на частотах, расположенных в спектре речевого сигнала.

diversity area – зона разнесенного приема. Зона, в которой осуществляется одновременный прием сигналов в нескольких базовых станциях, обычно связанных друг с другом магистральными линиями связи.

diversity handover – хендовер с разнесением каналов. Процедура мягкого переключения каналов, при которой в момент смены частот связь с мобильной станцией организуется как минимум по двум каналам. Это позволяет произвести автоматический выбор наибольшего по уровню сигнала и исключить задержку при переключении каналов (ср.: delayed handover).

downlink – линия «вниз». Линия связи в направлении от стационарной (базовой) станции к абонентской. Ср.: uplink.

downampler – дискретизатор с пониженной частотой опроса. Устройство дискретизации, частота опроса которого лежит ниже 8 кГц. Ср.: upsampler.

downstream – 1. Выходной (исходящий) поток. Поток данных, передаваемый от базовой станции к мобильной. 2. Входной (входящий) поток. Поток данных, поступающий на модем из сети Интернет. Ср.: upstream.

DRT (Diagnostic Rhyme Test) – тест, используемый при оценке качества речевых сигналов.

DS (Digital Signal) – цифровой сигнал. Обозначение класса сигналов в системах высокоскоростной передачи данных с временным разделением каналов (TDM). DS-0 (DS level 0) – цифровой сигнал уровня «0». Цифровой сигнал со скоростью передачи 64 кбит/с, эквивалентный одному каналу в ISDN-сети.

DS-1 (DS level 1) – цифровой сигнал уровня «1». Цифровой поток DS-1 используется для многоканальной передачи речи, данных и сигнализации со скоростью 1544 кбит/с, что эквивалентно 24 каналам DS 0 (в США), или со скоростью 2048 кбит/с, что эквивалентно 30 каналам DS 0 (в Европе).

DS-1C (DS level 1C) – цифровой сигнал уровня «1C». Цифровой поток со скоростью передачи 3152 кбит/с.

DS-2 (DS level 2) – цифровой сигнал уровня «2». Цифровой поток со скоростью передачи 6312 кбит/с.

DS-3 (DS level 3) – цифровой сигнал уровня «3». Цифровой поток со скоростью передачи 45 Мбит/с.

DS-4 (DS level 4) – цифровой сигнал уровня «4». Цифровой поток со скоростью передачи 237 Мбит/с.

DS-CDMA (Direct Sequence CDMA) – многостанционный доступ с кодовым разделением каналов и прямым расширением спектра.

DSL (Digital Subscriber Line) – цифровая абонентская линия. Линия связи, которая предназначена для подключения абонента к магистральной линии. В качестве DSL в настоящее время используются обычные телефонные линии, по которым передаются высокоскоростные потоки информации. См.: ADSL, HDSL, RADSL, SDSL, xDSL.

DSP (Digital Signal Processor) – цифровой сигнальный процессор. Специализированный цифровой процессор, осуществляющий сложные математические операции над входным (или выходным) потоком данных в реальном времени.

DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum system) – система с расширенным спектром и модуляцией типа прямой последовательности. Ср.: FHSS.

DTMF (Dual Tone Multi-Frequency signaling) – двухтональная многочастотная сигнализация. Метод тонального набора номера, при котором вызывающее абонентское устройство генерирует две группы из четырех частот каждой. В линию одновременно передаются две частоты. В первой группе используются частоты 697, 770, 852 и 941 Гц, а во второй – 1209, 1336, 1477 и 1633 Гц.

dual-mode handset – двухрежимный терминал. 1. Терминал, который работает в аналоговых и цифровых сетях радиосвязи. 2. Портативный терминал спутниковой связи, обеспечивающий работу в двух режимах – через спутниковую сеть или наземную сеть сотовой связи одного из стандартов (GSM, CDMA и др.).

duplex – дуплекс. Одновременная передача информации по одному каналу в прямом и обратном направлениях связи. Синоним с full duplex.

E

E911 (Enhanced 911) – усовершенствованная служба 911. Служба радиосвязи 911, которая обеспечивает автоматическое определение номера и местоположение радиотелефона, имеющего контакт со службой 911. Полученная информация сразу же передается в полицию и поисково-спасательные службы, позволяя определить местонахождение потерпевшего, чей вызывной сигнал передается по радиотелефону.

E&M signalling – сигнализация по отдельному каналу. Сигнализация, в которой используются отдельные тракты для сигнализации и передачи речевых сигналов. Первоначально буква E происходит от слова «ear» – приемник, а M – от слова «mouth» (передатчик).

E-channel – E-канал. Канал сигнализации, используемый для передачи сигналов системы сигнализации № 7.

EDACS (Enhanced Digital Access Communication System) – усовершенствованная система транкинговой радиосвязи с цифровым доступом (Ericsson). Отличительной особенностью системы является наличие выделенного цифрового канала управления со скоростью 9,6 кбит/с и малое время доступа – 0,25 с (при отсутствии блокировок). В системе введена 8-уровневая система приоритетов, позволяющая гибко изменять приоритет вызовов в зависимости от стадии установления соединений. Так, приоритет повторных вызовов более высокий, чем при первоначальном установлении соединения.

EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution) – повышенная скорость передачи данных для эволюции GSM. Переходной стандарт системы 3-го поколения, разработанный группой SMG ETSI. Технология широкополосной связи с пакетной коммутацией EDGE базируется на методе TDMA. Скорость передачи – 128 кбит/с (для абонентов с высокой мобильностью), 384 кбит/с (для абонентов с низкой мобильностью).

EFR (Enhanced Full Rate codec) – усовершенствованный кодек с максимальной скоростью передачи. Новый алгоритм кодирования речи, разработанный применительно к PCS-1900.

E-GSM – протокол радиосвязи сотовой сети GSM, работающей в расширенном диапазоне частот (880–915 МГц и 925–960 МГц).

effective antenna elevation – эффективная высота подъема антенны. Высота центра излучения антенны над точкой земной поверхности.

effective isotropic radiated power (EIRP) – эквивалентная изотропно излучающая мощность (ЭИМ). Основной показатель,

характеризующий уровень сигнала, излучаемого базовой или мобильной станцией. Определяется как произведение мощности передатчика на коэффициент усиления антенны относительно изотропного излучателя. Обычно выражается в дБВт.

effective radiated power (ERP) – эквивалентная излучаемая мощность (ЭИМ). Показатель, определяемый как произведение излучаемой мощности на коэффициент усиления полуволнового вибратора.

EISDN (Euro-ISDN) – евро-ISDN. Консорциум, объединяющий крупнейших операторов сетей общего пользования европейских стран. Координирует продвижение технологии ISDN на телекоммуникационные рынки.

electronic serial number (ESN) – электронный серийный номер. N-битовый номер изготовителя оборудования базовой станции, позволяющий однозначно идентифицировать оборудование мобильной станции. Номер не может быть изменен в процессе эксплуатации. Контролируется с целью исключения возможности несанкционированного доступа. В стандарте GSM – mobile identification number.

ELETTRA – система цифровой транкинговой связи (OTE SpA, Италия). Система ELETTRA построена на базе стандарта TETRA V+D (voice+data) и реализует интегрированную передачу речи и данных. Основные характеристики: диапазон частот – 380–400 МГц, 410–430 МГц и 450–470 МГц, метод доступа – TDMA/FDD, скорость передачи – 7,2 кбит/с, тип речевого кодека – CELP. При использовании 4 канальных интервалов возможно увеличение скорости до 28,8 кбит/с.

emergency call – экстренный вызов. Вызов в системах мобильной связи, имеющий наивысший приоритет.

E/N₀ (Energy-to-spectral Noise ratio) – отношение энергии сигнала к спектральной плотности шума.

end-to-end encryption – сквозное шифрование. Вид абонентского шифрования данных, при котором аппаратно-программные средства криптографии информации устанавливаются у абонента, а шифрованный поток данных передается через сеть в прозрачном режиме. См. также: IS-53.

enhancer – ретранслятор. Маломощный дополнительный ретранслятор, как правило, с усиливением от 10 до 70 дБ, устанавливаемый в зоне действия базовой станции с целью перекрытия участков неуверенного приема или «мертвых зон». Дальность действия такого ретранслятора обычно составляет от 0,5 до 3 км.

encapsulation – формирование (капсулирование) пакета данных. Процесс, при котором блок данных преобразуется в формат транспортного протокола, что позволяет передать его через сеть в прозрачном режиме.

entropy rate – энтропийная скорость. Минимально возможная скорость передачи информации от источника к получателю, при которой еще не происходит потери информации.

erlang – эрланг. Безразмерная единица измерения интенсивности сетевого трафика.

Erlang B – эрланг B. Математическая модель обслуживания, при которой блокированные вызовы не становятся в очередь. Также известна как модель с потерями телефонных вызовов.

Erlang C – эрланг C. Математическая модель обслуживания, в которой блокированные вызовы не отбрасываются, а становятся в очередь. Также известна как модель с задержкой телефонных вызовов.

(Продолжение следует)