

Новое качество московских таксофонов

С.В. Рабовский,

первый зам. генерального
директора МГТС

Н.В. Федорова,

ведущий научный сотрудник
Центра сертификации
услуг связи

В статье дан краткий анализ развития услуг телефонной связи в России и Москве, предоставляемых с использованием таксофонов, отмечены тенденции в изменении доступности этих услуг, а также приведена оценка этой доступности в условиях столицы

Услуги связи, предоставляемые в России с использованием таксофонов, составляют значительную долю объема телефонных услуг общего пользования. Мировой опыт свидетельствует о сохранении устойчивого спроса на эти услуги как при их дефиците, так и при повышении уровня обеспеченности населения в традиционных стационарных (фиксированных) и новых мобильных средствах связи. Причем в большинстве индустриально развитых стран увеличение объемов таксофонных сетей пропорционально увеличению номерной емкости стационарной телефонной сети общего пользования (ТфОП). Однако доля таксофонов в объеме ТфОП в разных странах различная, что объясняется экономическими, географическими, демографическими, национальными и иными факторами. В странах,

где на 100 жителей приходится 50 телефонов, и там, где этот рубеж уже преодолен (к ним можно отнести Японию, США, Великобританию, Францию и др.), доля таксофонов на протяжении последних лет остается постоянной и составляет 0,7–1,5% от числа основных телефонных аппаратов. Статистические данные за 1994–1998 гг. свидетельствуют о повышении плотности таксофонов в индустриально развитых странах (4–6,5 таксофонов на 1000 жителей [1]). Отметим, что телефонная плотность является важнейшим показателем, характеризующим доступность услуг телефонной связи и отражает уровень развития экономики страны.

Таксофонная сеть в России

Дальнейшее развитие связи в России, как и в других странах с рыночной экономикой, обуславливается

соотношением спроса и предложения. Как известно [2], это соотношение характеризуется значениями телефонной плотности и душевого валового внутреннего продукта (ДВВП) страны, которым в конечном итоге оцениваются инвестиционные возможности каждого пользователя. В России, в силу неравномерности распределения телефонной плотности и ДВВП по регионам [3], планирование развития связи должно быть увязано с экономическим потенциалом регионов (который определяется через ДВВП). Исходя из прогнозируемого ДВВП, к 2005 г. в России плотность таксофонов составит в среднем 5 таксофонов на 1000 жителей [4].

Таксофонная сеть России по объему сравнима с аналогичными сетями индустриально развитых стран и на 01.07.99 г. составляла 0,8% емкости ТфОП. Однако по плотности таксофо-

нов и по телефонной плотности (для российских городских телефонных сетей в среднем это 2 таксофона на 1000 жителей и 20 телефонов на 100 жителей) Россия отстает от развитых стран [5]. В то же время развитие субъектов рынка в России, технический прогресс и процесс информатизации общества способствовали росту потребности в высококачественных услугах, включая услуги ТфОП. Повышение качества и доступности этих услуг для всех категорий потребителей на всей территории страны создает большой социальный эффект, отражающийся в повышении комфортности жизни людей, росте информированности и коммуникабельности общества.

Известно, что во всех индустриально развитых странах телефонные услуги обеспечивают 70–80% доходов электросвязи в целом [6], а объем доходов от таксофонов может составить от 30 до 130% объема денежных поступлений на основной телефонный аппарат [1]. Поэтому повышение доступности и в целом качества данных услуг связи, определяющих спрос пользователей на них, становится залогом эффективности функционирования и развития телекоммуникационного комплекса России в условиях рынка, обеспечения его рентабельности и конкурентоспособности услуг.

Для повышения качества телефонных услуг общего пользования, в том числе предоставляемых с таксофонов, необходима целенаправленная деятельность по управлению качеством, включающая управление реконструкцией телефонной и таксофонной сетей России, лицензирование и сертификацию средств и услуг связи, совершенствование эксплуатационной деятельности предприятий связи. Сертификация — это лучшее свидетельство уровня развития предприятий связи на рынке — способствует повышению их конкурентоспособности и внедрению международных стандартов [7, 8]. Она также позволяет выявлять факторы, отрицательно влияющие на качество услуг, и активизирует деятельность субъектов рынка по повышению качества услуг. Кроме того, в России сертификация становится средством государственного регулирования деятельности предприятий связи по предоставлению телефонных услуг общего пользования, для которых в настоящее время характерно значительное превышение спроса над предложением [8].

МГТС и развитие таксофонной сети в Москве

По телефонной плотности и плотности таксофонов, а также ДВВП Москва занимает лидирующее положение среди регионов России. Таксофонная сеть МГТС составляет более 15% общего объема российской таксофонной сети, а таксофонная плотность в Москве лишь немного ниже этого показателя во Франции. Учитывая социальную значимость услуг телефонной связи, предоставляемых с использованием таксофонов в таком мегаполисе, как Москва, с развитой сетью общественно значимых объектов (аэропорты, гостиницы, общежития, вокзалы, учебные заведения), МГТС уделяет большое внимание повышению их качества и доступности. С этой целью МГТС использует такие эффективные средства управления качеством предоставляемых услуг, как модернизация технической базы таксофонной сети и подготовка к добровольной сертификации ее услуг.

В соответствии с «Концепцией применения таксофонного оборудования на телефонной сети общего пользования России», утвержденной Госкомсвязи России 25.11.97 г. [9], таксофонная сеть в Москве развивается главным образом за счет увеличения доли карточных таксофонов. Основные достоинства карточных таксофонов с точки зрения их эксплуатационного обслуживания определяются следующими возможностями:

- самотестирования и быстрого определения вида неисправностей;
- сбора статистики о разговорах, управления тарификацией;
- дистанционного обслуживания, включая диагностику непосредственно с таксофона, и программирования процессов эксплуатации и защиты от несанкционированного доступа.

Это, в свою очередь, способствует улучшению основных характеристик качества услуг местной, международной, международной телефонной связи с таксофонов с использованием предварительно оплаченных (дебетных) магнитных и чиповых карт. В столице России, где карточные таксофоны были установлены раньше, чем в других регионах, уже накоплен некоторый опыт их эксплуатации. Для определения степени готовности МГТС к сертификации услуг местной телефонной связи с таксофонов НИИ «Интерэконтс»

был проведен анализ изменения характеристик, определяющих такое важное потребительское свойство этих услуг, как доступность для клиента, в зависимости от увеличения доли карточных таксофонов в общем их объеме в Москве. Полученные в результате анализа оценки доступности могут быть использованы в настоящее время при контроле и управлении качеством услуг связи в Москве, а в других регионах — на следующем этапе развития таксофонной сети России.

Оценка доступности услуг местной телефонной связи с таксофонов

Такая оценка проводилась по принятым в российской и международной практике показателям — плотности таксофонов (P — количество таксофонов на 1000 жителей) и удельному весу неисправных таксофонов в общем числе проверенных (Y_n). При этом имелось в виду, что P характеризует доступность собственно таксофонов, а Y_n — по аналогии с показателем «вероятность отказа соединений в сети» (Рекомендация E.845 МСЭ-T) — доступность телефонного соединения, предоставляемого с использованием таксофонов. Значения этих показателей определялись на основе данных государственной статистики по России и МГТС в целом, а по районным телефонным узлам Москвы — по данным, предоставленным МГТС по запросу НИИ «Интерэконтс» за 1998 г. и первое полугодие 1999 г.

При анализе динамики изменения доступности в качестве базовых служили следующие значения показателей:

а) По плотности таксофонов

- $P = 5$ должно быть достигнуто к 2005 г. (Руководящий документ «Основные положения ВСС РФ на перспективу до 2005 года» [4]);
- $P = 1,3$ в среднем по России (Статистический сборник о деятельности администраций связи за 1998 г. ИК РСС [1]);
- $P = 4,4$ таксофона на 1000 жителей Франции (Статистический сборник о деятельности администраций связи за 1998 г. ИК РСС [1]).

б) По удельному весу неисправных таксофонов в общем числе проверенных

- 4,46 и 1,79% — в целом по России за 1998 г. и первое полугодие 1999 г. (статистические данные Госкомсвязи РФ [5]);

- не менее 90% исправных таксофонов согласно Директиве 98/10 Европейского Парламента и Совета о голосовой телефонии [10], то есть не более 10% неисправных таксофонов.

Для обобщенной характеристики долговременной доступности услуги по предоставлению местного телефонного соединения с использованием таксофонов был применен показатель, предложенный НИИ «Интерэкомс». Он определялся на основе двух вышеупомянутых показателей выражением:

$$\mu = 100 / (P \cdot Y_n).$$

Согласно выражению, при уменьшении доли неисправных таксофонов значения μ , характеризующие доступность, увеличиваются. Коэффициент 100 введен в формулу для удобства представления значений μ , так как без этого множителя $\mu \ll 1$. Отметим, что при применении в качестве обобщенного показателя доступности произведения $P \cdot Y_{ис}$ (где $Y_{ис}$ — удельный вес исправных таксофонов), характеризующего эффективную плотность таксофонов [11], ошибка в вычислении значений $P \cdot Y_{ис}$ получается значительно большей, чем при определении показателя μ . Это происходит из-за того, что $Y_{ис}$ вычисляется по статистическим данным о показателе Y_n , значения которого очень малы.

Динамика изменения доступности услуг телефонной связи с таксофонов

По данным государственной статистики, количество местных таксофонов в Москве на 01.01.1999 г. составляло значительную часть (15,2%) от общего их количества в России [5]. Плотность таксофонов в Москве (3,3) превышает плотность по России, равную 1,3, почти в 2,5 раза. Отметим, что во Франции в 1998 г. количество таксофонов на 1000 жителей достигло 4,4 [1]. С 1997 г. в Москве, как и в России в целом, происходит замена монетных и жетонных таксофонов на карточные. При этом плотность таксофонов по России остается постоянной на уровне 1,3 аппарата на 1000 жителей [1], а в Москве этот показатель в 1999 г. уменьшился по сравнению с 1998 г. на 0,2. Снижение общего количества таксофонов в Москве, по данным МГТС, сопровождалось возрастанием доли карточных таксофонов с 8,9% во 2-м полугодии 1998 г. до 26,9% в 1-м полугодии 1999 г. от общего их числа.

Данные государственной статистики по России и МГТС в целом по показателю «удельный вес неисправных таксофонов в общем числе проверенных» [5] и статистические данные МГТС по районным телефонным узлам столицы по этому показателю свидетельствуют об уменьшении значения Y_n по Москве в 1-м полугодии 1999 г. по сравне-

нию с 1998 г. в 2 раза (см. таблицу). При этом, судя по значениям Y_n , уровень качества услуг связи МГТС с использованием таксофонов выше среднего по России (в 1998 г. — в 1,7, в 1999 г. — в 1,4 раза) [5]. Динамика изменения Y_n по Москве и по каждому из районных телефонных узлов за 1998—1999 гг. (в зависимости от изменения доли карточных таксофонов в районных узлах) отражена на рисунке. По Москве с увеличением доли карточных таксофонов от 18,3% в 1998 г. до 26,9% в 1999 г. значение Y_n уменьшилось с 2,56 до 1,24% [4]. Отметим, что Директивой о голосовой телефонии 98/10/ЕС удельный вес неисправных таксофонов определяется значением, не превышающим 10% [10].

Как видно из рисунка, улучшение качества услуг местной телефонной связи происходило с различной интенсивностью. В Люблинском районе, где во 2-м полугодии 1998 г. и 1-м полугодии 1999 г. наблюдался самый высокий темп прироста карточных таксофонов (от 0,6 до 12,6% соответственно), значение Y_n в 1998 г. было зафиксировано на уровне 2,8%, а в 1-м полугодии 1999 г. уменьшилось до 1,6%.

Самый высокий уровень качества при уровне неисправных таксофонов в 1,11—1,22% зафиксирован в 1999 г. в Преображенском, Замоскворецком, Филевском и Миусском узлах. При этом в Преображенском и Филевском узлах с изменением доли карточных таксофонов примерно на 10% значение Y_n уменьшилось с 2,2 до 1,13%. Однако в Миусском узле только при достижении доли карточных таксофонов в 53,4% зафиксировано снижение Y_n до 1,22% в 1-м полугодии 1999 г. Отметим, что в Филевском узле, сравнимом по объему таксофонной сети с Миусским узлом, в 1-м полугодии 1999 г. отмечено 1,11% неисправных таксофонов при гораздо меньшей доле карточных таксофонов (25,2%).

В Севастопольском и Царицынском узлах в настоящее время удельный вес неисправных таксофонов выше, чем в остальных районах. В Севастопольском узле это можно объяснить недостаточной долей карточных таксофонов (хотя в Тушинском узле при сравнимых долях карточных таксофонов и общих объемов таксофонов удельный вес неисправных меньше). В Царицынском же узле при довольно высокой доле карточных таксофонов (более 30%) и наименьшем объеме таксофонной

Объекты	Удельный вес неисправных таксофонов, ед.		% карточных таксофонов от общего количества таксофонов		Уменьшение, увеличение количества обращений о неисправностях таксофонов по отношению к предыдущему периоду, ед./% уменьшения, увеличения по отношению к количеству таксофонов	$\mu=100/P \cdot Y_n$	
	1999	1998	1999	1998		1999	1998
Россия	1,79	4,46				43,5	17,2
МГТС	1,24	2,56	26,9	18,3	+203/0,76	24,4	11,1
Телефонные узлы							
Царицынский	2,9	3,1	29,8	20,8	-121/7,89	10,4	9,2
Севастопольский	2,1	2,4	21,4	15,0	+71/2,99	14,5	11,9
Специальный	2,0	2,2	8,0	8,0		15,2	13,0
Тушинский	1,6	2,75	20,7	18,0	+108/4,54	18,9	10,3
Люблинский	1,6	2,8	12,6	0,6	-115/5,32	18,9	10,2
Петровский	1,45	2,6	22,6	17,0	-13/0,54	20,8	11,0
Останкинский	1,4	2,5	23	14,0	-85/3,79	21,7	11,4
Миусский	1,22	2,6	53,4	43,0	+128/4,54	25,0	11,0
Преображенский	1,13	2,2	19,8	11,9	-54/1,71	27,0	13,0
Филевский	1,11	2,9	25,2	15,5	+11/0,39	27,0	9,8
Замоскворецкий	1,11	3,3	32,3	25,3	-27/0,55	27,0	8,7

Таблица

Данные, характеризующие повышение доступности услуг местной телефонной связи, предоставляемых посредством таксофонов в г. Москве

сети, по сравнению с другими районными узлами, изменение U_n минимальное. По-видимому, это связано с недостаточно эффективной работой по обслуживанию таксофонов в данных узлах.

Уменьшение U_n с возрастанием доли карточных таксофонов в большинстве районов совпадает со спадом числа обращений по поводу неисправностей таксофонов. Из рисунка видно, что в Люблинском, Останкинском, Преображенском телефонных узлах количество обращений о неисправностях таксофонов по отношению к числу таксофонов ($K_{обр}$) сокращалось в наибольшей степени (на 5,39, 3,79 и 1,71% соответственно). В Петровском и Замоскворецком узлах относительное число обращений сокращалось в гораздо меньшей степени, хотя удельный вес неисправных таксофонов уменьшился значительно. Однако по некоторым районным узлам, несмотря на сокращение доли неисправных таксофонов, число обращений об их неисправностях увеличилось — как в абсолютных единицах, так и в процентах от количества таксофонов, установленных на территории районных узлов (см. таблицу). Это — Тушинский, Миусский и Севастопольский телефонные узлы. Наибольший прирост обращений (+4,54%) по отношению к общему числу таксофонов зафиксирован в Тушинском и Миусском районных узлах при довольно значительном уменьшении доли неисправных таксофонов в 1-м полугодии 1999 г. по сравнению с 1998 г.

Отметим некоторое несоответствие уменьшения удельного веса неисправных таксофонов при увеличении количества обращений по поводу их неисправностей в 1-м полугодии 1999 г. по сравнению со 2-м полугодием 1998 г. Это может быть следствием того, что к неисправности таксофона (при определении показателя U_n), по-видимому, относится лишь часть событий, которые приводят к неуспешному местному телефонному соединению и в целом к неадекватному отражению качества услуги связи. Это подтверждают данные предварительных исследований таксофонной сети Москвы, проведенные НИИ «Интерэкомс».

Заметим, что показатель, характеризующий количество обращений потребителей о неисправности сети связи по отношению к числу таксофонов ($K_{обр}$), наиболее близок к определенному в Директиве 98/10/ЕС показателю «процентное количество ошибок на линию доступа». Этот показатель является важнейшим для характеристики состояния сети связи, а его превышение требует проведения соответствующих ремонтных работ [11]. В зарубежной практике этот показатель, наряду с другими факторами, характеризующими качество обслуживания пользователей [12], используется для государственного регулирования качества услуг телекоммуникаций. В России для государственного регулирования качества услуг, предоставляемых с так-

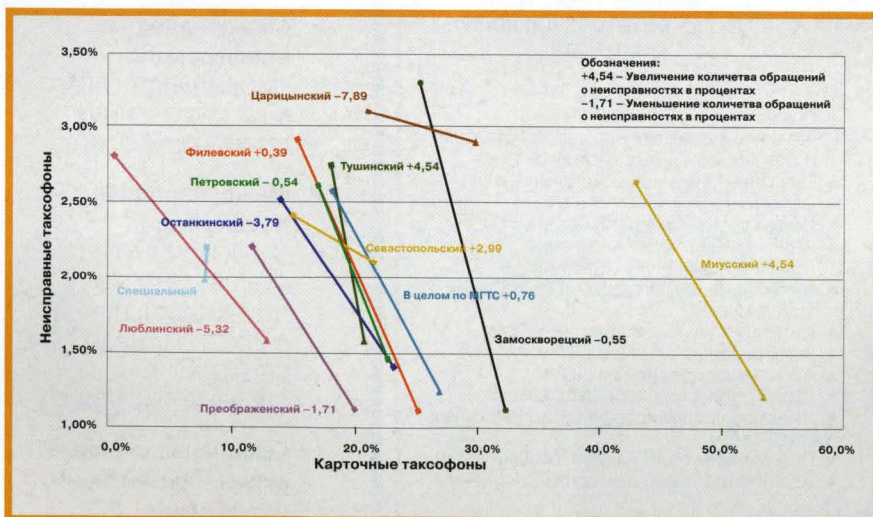
софонов, необходимо прежде всего нормировать такие важнейшие показатели, как U_n и $K_{обр}$. Это, в свою очередь, связано с проведением работы по уточнению методики их определения.

Полученная НИИ «Интерэкомс» обобщенная оценка доступности на основе двух показателей («плотность таксофонов» и «удельный вес неисправных таксофонов») показывает, что в 1-м полугодии 1999 г. доступность в целом по МГТС увеличилась в 2 раза по сравнению с 1998 г. В районных телефонных узлах изменение доступности, судя по значениям μ , можно охарактеризовать следующим образом (см. таблицу). В Преображенском, Филевском, Замоскворецком и Миусском районах доступность услуги «предоставление местного телефонного соединения посредством таксофонов» возросла более чем в два раза. В Севастопольском, Тушинском, Люблинском, Петровском и Останкинском районах — в 1,6–1,9 раза. Менее чем в других районах с увеличением доли карточных таксофонов повысилась доступность в Царицынском районе (в 1,2 раза).

Выводы

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы. С увеличением доли карточных таксофонов в Москве (несмотря на уменьшение общего их количества) доступность услуг местной телефонной связи, определенная по статистическим данным о показателях «плотность таксофонов» и «удельный вес неисправных таксофонов в числе проверенных», в Москве возросла более чем в 2 раза, а удельный вес неисправных таксофонов уменьшился с 2,56 до 1,24%. При этом в большинстве районных телефонных узлов высокое качество (то есть низкое значение показателя U_n) достигнуто при определенном уровне карточных таксофонов. Меньшее снижение U_n в некоторых районах (при одинаковом с другими районами увеличении доли карточных таксофонов, где качество значительно повысилось) указывает, по-видимому, на целесообразность повышения эффективности работы по обслуживанию таксофонов.

Увеличение количества обращений потребителей по поводу неисправно-



Рисунок

Динамика изменения удельного веса неисправных таксофонов в зависимости от удельного веса карточных таксофонов в 1998–1999 гг. (2-е полугодие 1998 г. обозначено квадратом, 1-е полугодие 1999 г. — треугольником)

сти таксофонов (при уменьшении удельного веса неисправных таксофонов в некоторых районах Москвы в 1999 г. по сравнению с 1998 г.) при вычислении U_n может быть следствием учета лишь некоторых событий, которые, с точки зрения потребителя, определяют неуспешность местного телефонного соединения с таксофоном. Этим же объясняется и различие на порядок значений показателя U_n с определенными в Директиве 98/10/ЕС и зафиксированными в Москве в 1998 и 1999 гг. значениями.

Кроме единичных показателей U_n и $K_{обр}$ для контроля и управления качеством обслуживания пользователей услуг местной телефонной связи с таксофонами целесообразно использовать обобщенный показатель μ . Это требует нормирования показателей и уточнения методик их определения.

Таким образом, проведенная НИИ «Интерэккомс» работа по предварительной сертификации услуг местной телефонной связи, предоставляемых МГТС с таксофонов, позволила выявить различия в достигнутых уровнях качества по районам Москвы, определить районы, в которых эффект модернизации тех-

нической базы снижается и требуется улучшение эксплуатационной деятельности. Кроме того, намечены пути и предложены способы улучшения деятельности в области управления качеством услуг, предоставляемых с местных таксофонов в Москве — совершенствование методики оценки качества, введения действующих международных нормативов качества услуг. Эти меры могут быть использованы и для России.

Литература

1. Статистический сборник о деятельности администраций связи за 1997 год. — М.: ИК РСС, 1998; Статистический сборник о деятельности администраций связи за 1998 год. — М.: ИК РСС, 1999.
2. Jipp A. Wealth of National and Telephone Density // Telecommunications Journal. 1963. № 6.
3. Основы управления связью Российской Федерации / Под ред. А.Е. Крупнова и Л.Е. Варакина. — М.: Радио и связь, 1998.
4. Основные положения развития Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации на перспективу до 2005 года: Руководящий документ. Кн. 3. Решение ГКЭС России от 20.12.1995 г. № 140.

5. Основные показатели работы организаций связи за 1998 год, 1-е полугодие 1999 г. (по данным оперативной отчетности). — М.: Госкомсвязи РФ, 1999.

6. Основы экономики телекоммуникаций / Под ред. М.А. Горелик, Е.А. Голубицкой. — М.: Радио и связь, 1997.

7. Мхитарян Ю.И. Проблемы сертификации услуг связи // Электросвязь. 1994. № 3.

8. Крупнов А., Мхитарян Ю. Основные положения модели конкурса Госкомсвязи России // Мир связи. Connect!. 1998. № 1.

9. Моисеева Т.А., Розенгауз С.М. Единая таксофонная карта России // Вестник связи. 1999. № 3.

10. Directive 98/10/EC of the European Parliament and of the Council of 26 February 1998 on the Application of Open Network Provision (ONP) to Voice Telephony and on Universal Service for Telecommunication in a Competitive Environment. OJ L4.98.

11. Шнепс-Шнеппе М.А. Качество обслуживания в интеллектуальных сетях: нерешенные проблемы. Тез. докл. на русско-французском семинаре «Качество услуг телефонной связи», С.-Пб., ЛОНИИС, 6—8 дек. 1995 г.

12. Ластович Б. Качество услуг электро-связи в зеркале директив Европейского Союза // Вестник связи. 1999. № 10.

6-й БИЗНЕС-ФОРУМ

МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ - 2001

26-30 марта, 2001, Москва, Россия

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 связи
- ♦ Сети пейджинговой связи
- ♦ Мобильный Интернет
- ♦ Инвестиции, приватизация и регулирование служб связи

БУДУТ РАССМОТРЕНЫ ТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТЫ:

IMT-2000 (стандарты IMT DS, MC, TC, SC, FT), UMTS, UTRAN, GSM, NMT, TDMA, CDMA, WCDMA, TETRA, APCO-25, DECT, WLL, Internet, WAP, Mobile IP, GPRS, HSCSD, EDGE, Bluetooth и др.



- ПОДВИЖНАЯ СВЯЗЬ
- МОБИЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
- БЕСПРОВОДНОЙ ДОСТУП К ИНТЕРНЕТУ

- ♦ Применение подвижной связи в различных отраслях народного хозяйства и при чрезвычайных ситуациях
- ♦ Рыночные тенденции, экономика и маркетинг
- ♦ Обмен опытом операторов сетей связи
- ♦ Радиостанции подвижной связи (профессиональной, сотовой и т.п.)
- ♦ Мобильные компьютеры, PDA, носимые компьютеры
- ♦ Интеллектуальные карты, смарт карты
- ♦ Беспроводные локальные сети (WLAN)
- ♦ Абонентский радиодоступ WLL
- ♦ Широкополосные сети, WCDMA
- ♦ Интеграция фиксированных и подвижных сетей связи
- ♦ Программируемое радио (software radio)
- ♦ Адаптивные и интеллектуальные антенны

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

- ♦ **Международная Выставка** «МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ-2000» (27-30 марта, 2001)
- ♦ **Международная Конференция** «МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ 3-ГО ПОКОЛЕНИЯ» (27-28 марта, 2001)
- ♦ **Международная Конференция** «НОВЫЕ УСЛУГИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ МОБИЛЬНЫХ И ФИКСИРОВАННЫХ СЕТЕЙ» (28-29 марта, 2001)
- ♦ **Семинары, учебные курсы, презентации** (26-30 марта, 2001)

Доклады, заявки на участие в выставке, предложения по учебным курсам и презентациям, просьба направлять в ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

125252, Москва, ул. Куусинена, 21-Б, Международный Центр НТИ

Тел.: (095) 198-7691, 198-7350, 913-2298, 198-7041, 943-3460

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

ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:

ВЕК КАЧЕСТВА