



Distr.
LIMITED
A/CONF.184/BP/5
27 May 1998
RUSSIAN
Original: ENGLISH

**ТРЕТЬЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
ПО ИССЛЕДОВАНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА В МИРНЫХ
ЦЕЛЯХ**

КОСМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И ПРИКЛАДНЫЕ РАЗРАБОТКИ

Справочный документ 5

Полный перечень справочных документов

1. Земля и ее космическая среда
2. Прогнозирование, предупреждение и смягчение последствий стихийных бедствий
3. Рациональное использование ресурсов Земли
4. Спутниковые системы навигации и определения местоположения
5. Космическая связь и прикладные разработки
6. Фундаментальная космическая наука и микрогравитология и связанные с ними выгоды
7. Коммерческие аспекты исследования космоса, включая побочные выгоды
8. Информационные системы для исследований и прикладных разработок
9. Программы мини-спутников
10. Образование и подготовка кадров в области космической науки и техники
11. Экономические и социальные выгоды
12. Содействие развитию международного сотрудничества

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Пункты</u>	<u>Страница</u>
ПРЕДИСЛОВИЕ		3
РЕЗЮМЕ		4
I. РЫНКИ СРЕДСТВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В НАЧАЛЕ XXI СТОЛЕТИЯ	1-18	5
A. Современное положение	1-3	5
B. Соединение телекоммуникационных технологий с информатикой	4-8	5
C. Тенденции в области развития технологий связи	9-12	6
D. Тенденции развития потребительских цифровых продуктов в Соединенных Штатах Америки	13	7
E. "Интернет"	14-18	7
II. НЫНЕШНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В ОБЛАСТИ ТРАДИЦИОННЫХ УСЛУГ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ	19-59	8
A. Обзор	19-29	8
B. Деятельность Международного союза электросвязи	30-32	10
C. Стационарная спутниковая связь	33-35	10
D. Спутниковое телевидение и радиовещание	36-43	11
E. Сети терминалов с очень малой апертурой	44-52	12
F. Новые услуги спутниковой связи	53-56	14
G. Цифровое видео- и аудиовещание	57-59	15
III. ГЛОБАЛЬНАЯ МОБИЛЬНАЯ ИНДИВИДУАЛЬНАЯ СВЯЗЬ ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ	60-105	15
A. Обзор состояния развития мобильной связи	60-69	15
B. Системы негеостационарных спутников	70-72	17
C. Системы малых спутников на низкой околоземной орбите	73-77	17
D. Системы больших спутников на низкой околоземной орбите	78-80	18

E.	Широкополосные системы	81-86	19
F.	Спутники, функционирующие в диапазоне Ка	81-101	20
G.	Стратосферные системы	102-105	22
IV.	ПРИМЕРЫ ПРИКЛАДНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	106-121	23
A.	Исследования	106	23
B.	Телеобразование и подготовка кадров	107	23
C.	Телемедицина и примеры ее прикладного применения	108-115	23
D.	Метеорологические услуги	116-120	24
E.	Связь как средство обеспечения сельскохозяйственного производства и целей развития	121-122	25
V.	ОТ МЕЖДУНАРОДНОЙ К ГЛОБАЛЬНОЙ СВЯЗИ	123-126	26
VI.	ЗАДАЧИ, СТОЯЩИЕ ПЕРЕД РАЗВИВАЮЩИМИСЯ СТРАНАМИ	127-155	26
VII.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	156-159	32

ПРЕДИСЛОВИЕ

Генеральная Ассамблея в своей резолюции 52/56 постановила созвать третью Конференцию Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III) в Отделении Организации Объединенных Наций в Вене 19-30 июля 1999 года в качестве специальной сессии Комитета по использованию космического пространства в мирных целях, открытой для всех государств - членов Организации Объединенных Наций.

Основные задачи ЮНИСПЕЙС-III будут состоять в следующем:

- a) содействие использованию эффективных средств применения космической техники для оказания помощи в решении проблем регионального и глобального масштаба;
- b) укрепление потенциала государств-членов, особенно развивающихся стран, в области использо-вания прикладных результатов космических исследований для экономического и культурного развития.

К числу других целей ЮНИСПЕЙС-III относятся следующие:

- a) предоставление развивающимся странам возможностей для определения их потребностей в области применения космической техники в целях развития;
- b) рассмотрение путей ускорения процесса внедрения космической техники государствами-членами в целях содействия устойчивому развитию;
- c) рассмотрение различных вопросов, касающихся образования, подготовки кадров и технической помощи в области космической науки и техники;
- d) обеспечение важного форума для критической оценки космической деятельности и повышения осведомленности населения о выгодах космической техники;
- e) укрепление международного сотрудничества в области разработки и использования космической техники, а также ее прикладного применения.

В качестве одного из направлений деятельности по подготовке Конференции Управление по вопросам космического пространства Секретариата подготовило ряд справочных документов, с тем

чтобы предоставить государствам-членам, участвующим в Конференции, а также региональным подготовительным совещаниям информацию о последних достижениях и тенденциях в области использования связанной с космосом техники. Эти документы были подготовлены на основе материалов, предоставленных международными организациями, космическими агентствами и экспертами из различных стран мира. В результате было издано 12 вспомогательных справочных документов, которые дополняют друг друга и которые, таким образом, следует читать вместе.

Государствам-членам, международным организациям и предприятиям космической промышленности, планирующим принять участие в работе ЮНИСПЕЙС-III, следует учитывать содержание настоящего документа, в частности, при определении состава своей делегации и при подготовке своих материалов для Конференции.

В подготовке настоящего справочного документа приняли участие следующие организации: Африканский институт электросвязи продвинутого уровня (АФРАЛТИ); Европейское космическое агентство; Индийская организация космических исследований; Международная организация спутниковой связи (ИНТЕЛСАТ); Национальный институт авионавтики и космических исследований (ЛАПАН) Индонезии; Национальное управление по авионавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов Америки; Научно-исследовательский институт радио (НИИР) Российской Федерации; "Сателль Консей"; и Всемирная метеорологическая организация.

Выражается глубокая признательность М.Дж. Райкрофту (Международный космический университет, Страсбург, Франция, и Кембриджский университет, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии) за помощь в техническом редактировании справочных документов 1-10 (A/CONF.184/BP/1-10).

РЕЗЮМЕ

В настоящем документе дается обзор применения технологий спутниковой связи и складывающихся тенденций в этой области. Соединение телекоммуникационных технологий с информатикой, о чем свидетельствует появление на свет сети "Интернет", сопровождается объединением стационарных и мобильных услуг связи. Этот процесс происходит в период растущей глобализации телекоммуникационных услуг и увеличением спроса на такие услуги, в том числе на передачу данных, звука и изображений как по сетям стационарных средств связи, так и по сетям мобильных средств связи. Барьеры, которые когда-то разделяли эти два сектора рыночных услуг, были сломаны в результате появления цифрового формата для всех видов информации и связи.

Тенденции в развитии спутниковой связи являются отражением происходящей подвижки в сторону услуг мобильной связи, оказываемых на более широких географических пространствах и на более гибкой основе, а также в направлении услуг, предоставляемых в более широком диапазоне частот. Эта область спутниковой связи развивается также в сторону интеграции рынка и ликвидации барьеров, когда-то разделявших различные информационные и телекоммуникационные услуги и продукты.

Спутниковая связь переживает период радикальных перемен. Конкуренция со стороны наземных технологий требует от спутниковой индустрии решения новых задач. С технической точки зрения сегодня большинство спутниковых услуг оказывается в цифровой форме или быстро переводится в таковую. Продолжается тенденция в направлении создания еще меньших по габаритам и более простых в обращении терминалов.

Полным ходом идет развитие геостационарной техники; становится реальностью режим выбора мультиточечного доступа или доступа по запросу. Рынок геостационарных спутников будет опираться на спрос на мощные спутники прямого телевизионного вещания, обеспечивающие широкий охват территории. Однако спрос на мобильные спутниковые услуги, обеспечивающие улучшенный угол

обзора, более интенсивное повторное использование частот и более низкий показатель потерь на траектории спутника будут стимулировать быстрое развертывание спутниковых систем на низкой околоземной орбите (НОО) и средней околоземной орбите (СОО), позволяющих удовлетворять потребности расширяющегося рынка наземно-мобильных спутниковых средств связи.

В самом ближайшем будущем системы услуг спутниковой индивидуальной связи, оказываемые через глобальную спутниковую систему на НОО, будут обеспечивать передачу речевых сообщений, данных на низких скоростях и факсимильных изображений на малые недорогостоящие терминалы. По сравнению с прежними системами связи эти технологии требуют меньше капитальных затрат и лучше приспособлены для использования в отдаленных районах и редко населенных регионах.

Для оказания современных мультимедийных услуг в широком диапазоне частот очень мощные спутниковые системы позволяют пользователям получать непосредственный доступ к данным, передаваемым с высокой скоростью, используя недорогостоящие терминалы, работающие в интерактивном режиме. Системы, которые предполагается разместить в космосе в самом начале XXI столетия, будут играть важную роль в совершенствовании доступа к сети "Интернет".

Экономический рост развивающихся регионов можно было бы существенно ускорить или облегчить на основе применения доступных по цене телекоммуникационных услуг. Идеально подходят для этих целей спутниковые услуги, оказываемые в широкополосном диапазоне частот по доступным ценам, поскольку они позволяют этим регионам незамедлительно приобретать современную инфраструктуру.

I. РЫНКИ СРЕДСТВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В НАЧАЛЕ XXI СТОЛЕТИЯ

A. Современное положение

1. Сложившуюся ситуацию в области телекоммуникационных услуг можно проиллюстрировать следующими цифрами: на 24 самые развитые страны приходится 70 процентов глобальных телефонных кабельных линий, 80 процентов доходов и 90 процентов подписчиков на мобильные телефоны, хотя в этих странах проживает всего лишь 16 процентов общей численности населения земного шара; с другой стороны, 80 процентов семей на земном шаре не имеют телефонов.

2. Доступ в сфере связи к недорогостоящему диапазону радиочастот будет иметь такое же важное значение для развития экономики в XXI веке, какое имело на заре Промышленной революции получение дешевой энергии. Для рынка развивающихся стран должен быть обеспечен широкий недорогостоящий доступ к высоконасыщенным телекоммуникационным каналам в широкополосном диапазоне частот.

3. Было подсчитано, что для создания глобальной волоконно-оптической сети связи потребуется 25 лет и не менее 1 млрд. долларов США. Согласно другим подсчетам, общая стоимость усилий по ликвидации отставания развивающихся стран в области телекоммуникационной связи может составить по меньшей мере 3 млрд. долл. США, поскольку услуги проводной связи обеспечиваются лишь на территории, составляющей менее одной пятой поверхности суши земного шара. И даже несмотря на то, что существует множество волоконно-оптических сетей во всем мире и их с каждым днем становится все больше, используются эти сети главным образом для подключения стран и центральных учреждений телефонных компаний к кабельным линиям интенсивной связи. Восемьдесят процентов расходов на создание такой сети приходится на прокладку волоконно-оптических кабелей (материалы и работа) к отдельным учреждениям и жилым помещениям. Многие специалисты полагают, что в большей части света решить эту проблему с помощью волоконно-оптических кабелей в полной мере не удастся.

B. Соединение телекоммуникационных технологий с информатикой

4. В ближайшее десятилетие произойдут масштабные изменения в общемировой индустрии телекоммуникационных технологий и в индустрии информационной технологии в целом. Движущими силами этих инфраструктурных изменений и перестройки промышленности являются меры приватизации государственных отраслей телекоммуникаций и разгосударствление.
5. Информационная индустрия традиционно определялась как "форма" информации и основополагающие технологии для передачи каждого вида информации, в том числе изображений, текста, речи, данных, аудио- и видеоданных. Для удовлетворения потребностей своих рынков каждая форма должна выполнять определенную серию функций, в том числе создание, распределение, обработку, хранение и вывод данных на экран монитора.
6. Соединение этих различных форм информации обязано главным образом техническому прогрессу, и ключевую роль в этом процессе сыграло быстрое распространение цифровой технологии в информационном бизнесе, развитие которого происходит опережающими темпами. Вышеупомянутое слияние вызвано не только появлением цифровой формы преобразования сигнала, но и радикальными переменами, произошедшими в компьютерной и телекоммуникационной отраслях промышленности.
7. Благодаря цифровой технологии интерактивные мультимедийные средства и видеoinформация появятся в каждом доме, но самыми различными путями: по воздуху через спутники и наземные беспроводные системы, через волоконно-оптические кабели и кабельное телевидение и даже по телефонным проводам.
8. Темпы прогресса и развития в начале предстоящего тысячелетия будут определяться развитием телекоммуникаций. Показательными в этой связи являются темпы роста инфраструктуры и услуг связи, стимулируемые коммерческими экономическими механизмами, приведенными в действие процессом разгосударствления, происходящим во многих странах. Однако это явление угрожает увеличить разрыв между развитыми и развивающимися странами, что является нежелательным явлением для обеих сторон.

С. Тенденции в области развития технологий связи

9. Особую привлекательность имеют спутники связи, поскольку они обеспечивают доступ к услугам в узкополосном и широкополосном диапазонах, позволяя получить незамедлительный доступ к источникам информации в любой точке земного шара; по этой причине они станут еще привлекательнее в будущем. Они способны обеспечивать передачу данных в требуемом диапазоне частот, в частности обеспечивать каналы высокоскоростной передачи данных по требованию, и они дают возможность операторам предлагать свои услуги независимо от любой другой сетевой инфраструктуры. Так, например, для удовлетворения потребностей в связях интерактивные услуги потребуют доступа к информации, передаваемой на различных скоростях, в том числе в узкополосном диапазоне (до 64 килобит в секунду (кбит/сек)) и широкополосном диапазоне для передачи потоков данных свыше 2 мегабит в секунду (Мбит/сек).
10. Важнейшее значение имеет передача речевых сообщений. Фактически все передачи речевых сообщений через спутники осуществляются в настоящее время с помощью преобразования сигналов речевых сообщений в цифровые. Аналоговый сигнал речевого сообщения проходит через кодирующее и декодирующее устройство, где он подвергается кодированию с помощью импульсно-кодовой модуляции (ИКМ) со скоростью 64 кбит/сек. Этот процесс известен как "качество междугородной телефонной связи", поскольку такой стандарт кодирования используют ведущие поставщики услуг междугородной связи через свои цифровые сети. Этот метод обеспечивает великолепное качество воспроизведения речи, но вместе с тем в значительной степени снижает пропускную способность диапазона частот. В целях экономии частотного диапазона в сетях спутниковой связи широко используются кодирующие устройства речевого сигнала, обеспечивающие хорошее и приемлемое качество передачи речевого сигнала со скоростью 32, 16 или даже 8 кбит/сек.

11. В будущем большое распространение получит технология расширенного спектра в сочетании с технологией многостанционного доступа с кодовым разделением каналов (МДКР), поскольку характеристики кодирования такого рода способны обеспечивать предоставление услуг большому количеству потребителей. Кроме того, такая интегрированная технология обеспечивает также лучшее качество и условия безопасной передачи данных. Если говорить о вероятности появления помех, то такие передаваемые сигналы обеспечивают большую надежность; многолучевое распространение сигналов и практически невозможность их перехвата, что, таким образом, исключает несанкционированный доступ к передаваемым данным.

12. Исходя из требований, предъявляемых к пропускной способности диапазона частот, современные виды применения можно разделить на три категории:

а) узкополосный диапазон (до 64 кбит/сек) для передачи речевых сообщений, интерактивных данных, развлекательных аудиопрограмм, изображений, факсимильных отпечатков, электронной почты, "Интернет";

б) среднечастотный диапазон частот (от 64 кбит/сек до 1,544/2,048 Мбит/сек) для передачи речевых сообщений/данных по сетям, интерактивной библиотеки, коммерческого телевидения, видеоразвлекательных программ, электронной почты, "Интернет";

в) широкополосный диапазон (свыше 1,544/2,048 Мбит/сек) для передачи речевых сообщений/данных по магистральным линиям связи, телевидения высокой четкости (ТВВЧ).

D. Тенденции развития потребительских цифровых продуктов в Соединенных Штатах Америки

13. Судя по складывающимся на настоящий момент тенденциям развития технологий, можно сделать вывод о том, что к 2010 году компьютеры будут обладать в 1 000 раз большим быстродействием. Сегодня в Соединенных Штатах Америки как стране, обладающей наиболее развитой сетью информационных услуг, больше людей занято производством компьютеров, а не автомобилей, больше людей занимается изготовлением полупроводников, а не станков, и больше людей трудится над обработкой данных, а не нефти. Информационные компании Соединенных Штатов обеспечивают свыше 3,5 миллиона рабочих мест по всей стране. В 1996 году Соединенные Штаты экспортировали компьютерной техники, телекоммуникационного оборудования и электронных компонентов на сумму 166,4 млрд. долларов США. Отрасль по производству компьютерного обеспечения занимает третье место в экономике Соединенных Штатов, выпуская продукции на 66,8 млрд. долларов США. В 1997 году в Соединенных Штатах по электронной почте было передано свыше 2,7 млрд. сообщений.

E. "Интернет"

14. С удивительной быстротой растет объем "Всемирной паутины" (World Wide Web): каждую неделю в нее добавляется свыше 300 000 страниц данных, изображений, звуковой и текстовой информации. Если количество пользователей сетью "Интернет" будет продолжать возрастать нынешними темпами, то к 2004 году услугами "Интернет" будет пользоваться все население земного шара. Однако телекоммуникационные компании полагают, что сетью "Интернет" будет пользоваться не более 20-30 процентов населения развитых стран.

15. В январе 1998 года около 20 млн. Web-узлов обслуживали приблизительно 100 млн. пользователей во всем мире; однако количество пользователей сетью "Интернет" во всем мире все еще невелико по сравнению с числом телефонных линий, которых в 1997 году насчитывалось приблизительно 750 миллионов. Согласно некоторым оценкам, в течение ближайших пяти лет стоимость товаров и услуг, реализуемых через "Интернет", достигнет 327 млрд. долларов США.

Благодаря "Интернет" и мультимедийным системам, в 1997 году появилось около 100 000 новых рабочих мест.

16. Реальное будущее рынка массового пользования "Интернет" может быть обеспечено в конечном итоге не за счет увеличения количества пользователей персональными компьютерами и телефонами, а за счет какой-то другой модели, весьма близкой к модели телевизионного вещания. В настоящее время средний американец тратит менее трех часов в год на общение с "Интернет" и около 1 500 часов в год на просмотр телевизионных программ.

17. "Интернет" вытесняет традиционные компьютерные сети и демонстрирует первые признаки появившейся у него возможности обеспечить такую платформу, которая в конечном итоге может заменить традиционные методы коммерции. Так, например, традиционная форма деловых отношений между партнерами в рамках закрытой сети уступает место многомерным торговым отношениям в рамках глобальных открытых сетей. В качестве альтернативного средства "Интернет" предлагает также осуществлять ядро телекоммуникационной деловой активности с помощью телефонной связи "Интернет" (даже если различия в уровне качества между этими двумя услугами все еще ощутимы) в ряде случаев без необходимости для той или иной стороны иметь компьютер. "Интернет" служит также важной платформой для услуг вещания. Так, например, сегодня свыше 650 Web-радиостанций и 270 страниц "реальные видеосюжеты" в "Интернет" снабжают видеоматериалами действующие телевизионные и радиовещательные компании в Европе и Соединенных Штатах Америки.

18. Такие новые технические возможности сети "Интернет", как мультивещание, обеспечивают аудио- и видеопередачи на аудиторию до 50 000 пользователей одновременно вместо направления 50 000 отдельных сообщений, сужая тем самым границы между бывшими ранее самостоятельными областями. Многие специалисты полагают, что "Интернет" превратится в крупного распространителя видео- и звуковых материалов (особенно музыки).

II. НЫНЕШНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В ОБЛАСТИ ТРАДИЦИОННЫХ УСЛУГ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

A. Обзор

19. Когда в 60-х годах впервые появилась спутниковая связь, то ее сочли удобной для международной связи. Феноменальный прогресс в области спутниковой связи, достигнутый за последние три десятилетия, привел к созданию большого числа региональных и национальных систем, в том числе в ряде развивающихся стран, поставляющих на рынок целый ряд услуг в области телекоммуникаций и радиовещания.

20. Спутниковая связь является той ключевой технологией, которая могла бы приблизить развивающиеся страны к участию в создании Глобальной информационной инфраструктуры (ГИИ). Системы спутниковой связи, обеспечивающие крупномасштабную зону обслуживания (охват), имеют разные размеры в зависимости от той или иной страны или континента, исключают необходимость иметь наземную инфраструктуру и укорачивают сроки, необходимые для налаживания сетей базовых и перспективных средств связи в сельских районах. Хотя развивающиеся страны нельзя отнести к крупному рынку, на котором можно было бы реализовать значительную часть крупномасштабных проектов развития спутниковой связи, они получают выгоду от экономически выгодных рынков в развитых странах, которые привлекают коммерческие международные программы и могут использовать свою избыточную мощность в рамках этих программ в целях удовлетворения своих собственных потребностей в области связи.

21. Спутниковые системы обладают рядом важных свойств, которых лишена волоконно-оптическая техника: а) мобильность (пользователи мобильной связи не могут быть подсоединены непосредственно к волоконно-оптической сети); б) гибкость (внесение изменений в построенную наземную инфраструктуру обходится чрезвычайно дорого); в) подсоединение сельских и удаленных районов

(экономически все еще невыгодно разворачивать волоконно-оптические сети с высоким КПД в районах с малонасыщенной инфраструктурой связи и труднодоступной местностью); и d) вещательный потенциал (от узконаправленного до широкого охвата), обеспечивающий обслуживание миллионов людей на экономически выгодной основе. Таким образом, спутники и беспроводные технологии будут иметь важную роль в реализации будущей ГИИ.

22. Новая технология спутниковой связи могла бы обслуживать, в частности, и сельские районы, имеющие малонасыщенные инфраструктуры связи. В настоящее время обслуживание сельских абонентов с помощью телефонных кабелей обходится в 10-30 раз дороже, чем обслуживание городских жителей. Число телефонов в развивающихся странах составляет всего лишь 1-3 процента от числа телефонов в развитых странах и всего лишь 10 процентов от соответствующего числа телевизионных приемников. Около 3 млрд. людей, что составляет около половины населения земного шара, проживает в странах, где на 100 жителей приходится менее одной телефонной линии. Результаты последних исследований показывают, что беспроводные системы являются наиболее эффективным способом развития или совершенствования сетей телекоммуникаций во многих регионах, где плотность использования составляет менее 200 абонентов на квадратный километр. Стационарные беспроводные системы можно устанавливать в 5-10 раз быстрее, чем проводные сети (требующие значительных капиталовложений в инфраструктуру), и первоначальные расходы в этой связи относительно невелики. Для удовлетворения безотлагательного спроса некоторые страны стали развивать беспроводную связь. В странах, не имеющих развитой инфраструктуры телекоммуникаций, сегмент беспроводной связи мог бы уже через 10 лет достичь 50 процентов местного рынка телефонной связи.

23. До недавнего времени инвестиции в спутниковую технологию составляли всего лишь 1-3 процента от инвестиций в наземные сети связи. Ежегодные расходы на создание спутников и средств их запуска выросли до 8 млрд. долл. США, что составляет приблизительно 6 процентов от капитальных затрат на развитие телекоммуникаций. В ближайшие 10 лет предполагается вывести на орбиту больше спутников, чем это было сделано в предыдущие 30 лет. Из 1 138 спутников, которые планируется запустить в ближайшие 10 лет, почти 800 спутников будут обслуживать системы мобильной связи. Последние пять лет мобильная телефонная связь во всем мире развивалась невиданными темпами, ежегодно увеличиваясь на 50 процентов, а в отдельных странах ряды абонентов мобильной связи практически удваиваются каждый год.

24. По результатам исследований рынка удалось рассчитать будущие потребности рынка спутниковых технологий: в период с 1996 по 2006 год расходы на геостационарные спутники должны составить 23-29 млрд. долларов США. Согласно данным другого аналитического расчета потребностей рынка, в период с 1997 по 2006 год будет запущено 273 коммерческих спутника общей стоимостью 37,8 млрд. долл. США, что превысит рыночный прогноз, сделанный одним годом раньше, на 27 процентов; новые дополнительные спутники будут работать главным образом в широкополосном диапазоне частот или это будут мультимедийные спутники, работающие в диапазоне Ка.

25. Развитие спутниковой связи по всему миру в сочетании с новыми услугами, требующими расширенной полосы частот и возможности оперировать почти в каждой стране и почти немедленно, приведет к тому, что прямые доходы от использования спутниковой техники для оказания этих услуг возрастут к 2000 году, согласно расчетам, до 29 млрд. долларов США. Предполагается, что в результате осуществления соглашения о создании Всемирной торговой организации, которое было заключено в начале 1997 года, международная телефонная сеть расширится на 80 процентов. В условиях быстро проходящего процесса разгосударствления поставщики спутниковой технологии могли бы претендовать на значительную долю рыночного спроса.

26. Средства спутниковой связи состоят из спутникового сегмента (спутники, ракеты-носители, станции контроля и соответствующий сектор страхования космических операций), наземного сегмента (терминалы конечных пользователей и сети) и предоставляемых услуг. С расширением услуг абонентского прямого телевизионного вещания (ПТВ) и цифрового аудиовещания (ЦАВ) и с появлением индивидуальной связи и мультимедийных услуг наземный сектор будет ежегодно

прирастать на миллионы пользователей и в результате его общемировой рынок превысит космический сегмент почти вдвое. Однако дальше всех продвинется сегмент обслуживания. Если верить расчетам, то в ближайшие десять лет рынок космического сегмента, наземного сегмента и услуг в целом составит соответственно 60-80 млрд. долл. США, 120-150 млрд. долл. США и свыше 400 млрд. долларов США. Таким образом, общая стоимость глобального рынка средств спутниковой связи будет оцениваться на сумму свыше 600 млрд. долларов США.

27. Три международные спутниковые организации, в частности Международная организация спутниковой связи (ИНТЕЛСАТ), Международная организация мобильной спутниковой связи (Инмарсат) и Европейская организация спутниковой связи (ЕВТЕЛСАТ), внесли большой вклад в развитие спутниковой связи в течение последних нескольких десятилетий. В связи с тем, что они сталкиваются со все возрастающим уровнем конкуренции в крупных регионах мира, международные спутниковые организации ведут обсуждение своей будущей роли и структуры в контексте собственного развития от их нынешнего состояния до уровня межправительственных организаций.

28. Такие глобальные спутниковые системы, как ИНТЕЛСАТ, функционируют в качестве универсальных общедоступных поставщиков услуг связи между крупными массивами суши и/или отдельными странами, обеспечивая каналы связи между различными национальными системами и допуская упорядоченную систематическую передачу речевых сообщений, в частности телефонную связь, данных и видеoinформации за пределы национальных границ. Самых впечатляющих успехов на рынке коммерческой спутниковой связи добилась служба стационарной спутниковой связи (ФСС), как это видно на примере ИНТЕЛСАТ.

29. Свыше двух третей членом и пользователей ИНТЕЛСАТ относятся к развивающимся странам. Вся история ИНТЕЛСАТ свидетельствует о том, что эта организация осуществляла политику и программы, направленные на обеспечение возможностей для всех стран получить выгоды от использования спутниковой связи. Развивающиеся страны, являющиеся членами и пользователями системы ИНТЕЛСАТ, смогут также в полном объеме воспользоваться потенциалом ГИИ. Будущие программы развития услуг и технологий ИНТЕЛСАТ будут и далее учитывать быстрые темпы развития техники и рынка в следующих областях сектора услуг и технологий: служба "Интернет", видео, индивидуальная связь, мультимедийные услуги в диапазоне Ка и передача речевых сообщений/данных в публичную коммутационную сеть. Создаваемые в настоящее время новые спутники ИНТЕЛСАТ позволят расширить диапазон нынешних системных архитектур, добавят гибкость глобальной сети и предоставят различные варианты использования инновационных КА, которые обеспечат диверсификацию услуг ИНТЕЛСАТ в предстоящие годы. Кроме того, члены и пользователи ИНТЕЛСАТ смогут воспользоваться ее специальными программами, обеспечивающими передачу опыта и подготовку кадров в области управления и эксплуатации систем спутниковой связи, а также полный диапазон технической, эксплуатационной и финансовой помощи.

В. Деятельность Международного союза электросвязи

30. Радиочастотный спектр, к сожалению, относится к ограниченным ресурсам. Одна из важнейших задач МСЭ заключается в обеспечении справедливого распределения этого ресурса, а также в разработке новых способов повышения "эффективности спектра" при оказании услуг в области радиосвязи, т.е. повышения способности оказывать ту же самую услугу, занимая для этого меньший спектр частот или используя его совместно с другими услугами без взаимных помех.

31. МСЭ играет важную роль в планировании, координировании и реализации проектов создания спутниковых систем в целях совершенствования средств связи и прикладного научного применения. По мере появления новых систем, предназначенных для предоставления услуг в области связи и научного применения, роль МСЭ как международного органа, отвечающего за управление радиочастотным спектром/ресурсом геостационарной спутниковой орбиты, возрастала. В связи с тем, что спутниковая связь ознаменовала наступление эры индивидуальной связи через спутники, МСЭ должен был выступить в роли форума, на котором обсуждаются вопросы политики в области

телекоммуникаций с учетом таких изменений и с целью разработки руководящих принципов для осуществления такой политики.

32. Учитывая то напряжение, которое испытывает спектрально-орбитальный ресурс по причине возросших требований на получение доступа к нему в связи с появлением этих новых услуг в области связи, потребовалось коренным образом пересмотреть основу МСЭ, которая используется для планирования и координации деятельности спутниковых систем. В ходе обзора был поднят целый ряд важных вопросов, которые были рассмотрены на Всемирной конференции по радиосвязи, проходившей в Женеве с 27 октября по 21 ноября 1997 года.

С. Стационарная спутниковая связь

33. На сегодняшний день международные, региональные и национальные спутниковые системы работают в основном на "стационарные службы" (т.е. немобильные наземные станции). Эти спутники составляют 90 процентов всех эксплуатируемых коммерческих систем, и почти все из них работают в диапазоне С (6/4 ГГц) и диапазоне Ku (14/12 ГГц). На протяжении 30-летней истории существования ФСС развивалась тенденция создания все более мощных спутников связи, начиная со спутников, которые стабилизировались вращением, и кончая спутниками, которые стабилизируются по трем осям, снабжены антеннами с более высоким коэффициентом усиления и большей апертурой и используют множество радиолучей, позволяющих обеспечить многократное повторное использование радиочастот.

34. Эти тенденции развития позволили не только увеличить потенциал и срок службы спутников, но и снизить габариты и стоимость наземных станций. Удивительно быстрые темпы развития спутниковой технологии ФСС позволили ей конкурировать с волоконно-оптическими кабелями и обеспечивать быстро растущий спрос на средства международных телекоммуникаций и все формы ретрансляции телевизионных программ. Важную роль в развитии этого рынка сыграл также такой фактор, как стремление к децентрализации систем наземных станций и сокращение расходов на их создание.

35. Передача сигналов через спутники обходится гораздо дороже, чем передача сигналов наземными беспроводными системами. В настоящее время с помощью пары проводов обеспечивается передача 56 кбит/сек индивидуальным потребителям при абонентской плате около 25 долл. США в месяц. Спутниками сейчас обслуживается 9,5 процента международных телефонных сетей, однако доля этого рынка, обеспечиваемая космической техникой, снижается. Если не считать видеотрансляции, то рыночная доля спутниковых трансляций относительно невелика. Тем не менее на ФСС работает свыше 170 спутников связи, находящихся на ГСО. Кроме того, по состоянию на конец 1996 года свыше 100 спутников ФСС было законтрактовано и еще 150-200 спутников ФСС находилось в стадии планирования.

Д. Спутниковое телевидение и радиовещание

36. Если индустрия вещания почти на 100 процентов зависит от спутниковых технологий, то само вещание использует лишь приблизительно 30 процентов общих услуг, предоставляемых спутниками связи. Хотя потребность индустрии вещания в спутниках не вызывает никаких сомнений, операторы спутников приходят к выводу, что они больше не могут согласиться лишь на предоставление услуг в роли технического связующего звена.

37. По состоянию на начало 1995 года услугами спутникового телевидения пользовались 6 процентов семей, имеющих телевизионные приемники, во всем мире и 9,8 процента таких семей в странах с высоким уровнем доходов. Вместе с тем 23,6 процента таких семей во всем мире и 41,7 процента таких семей в странах с высоким уровнем доходов являлись подписчиками кабельного телевидения. По состоянию на конец 1996 года во всем мире использовалось свыше 1 500 телевизионных ретрансляторов (в расчете на средний эквивалент мощности 36 МГц). Подсчитано, что в 1997 году число телевизионных ретрансляторов достигнет 3 350. Эта цифра, как полагают, будет расти еще несколько

лет. Сегодня спутники прямого вещания (СПВ) обеспечивают около 15 процентов ретрансляционной мощности (400 ретрансляторов), однако с учетом новых запусков эта доля постоянно возрастает.

38. С помощью ПТВ предполагается удовлетворять потребности свыше 800 млн. семей, имеющих телевизионные приемники, во всем мире и свыше 2 млрд. людей, не имеющих в настоящее время телевидения. Рынок ПТВ включает в себя три сегмента: традиционный рынок, обслуживаемый диапазоном С и крупными антеннами; новые СПВ, как правило, обслуживаемые диапазоном Ku и антеннами до 1 м в диаметре; и появление спутникового ЦАВ. В 1996 году общая стоимость рынка ПТВ оценивалась в 3,9 млрд. долл. США, причем доля подписчиков в нем возросла на 37 процентов в год.

39. Радио является самым распространенным средством связи в мире, в котором насчитывается свыше 2 млрд. радиоприемников и ежегодно продается свыше 100 млн. радиоприемников. В развивающихся странах, например, в среднем на каждые 2 млн. людей приходится одна радиостанция; в развитых странах одна радиостанция приходится на каждые 30 000 жителей.

40. Компания "УорлдСпейс инк.", которая ставит перед собой цель обеспечить дешевым, но в то же время высококачественным цифровым радиовещанием 3,5 млрд. людей, полагается на систему ЦАВ. Принцип действия этой системы состоит в том, что радиосигнал пропускается через терминал с очень малой апертурой (VSAT) (см. пункты 44-52 ниже) и посылает его на геостационарный спутник, который передает сигнал вниз на Землю, принимаемый миллионами переносных радиоприемников. Компания "УорлдСпейс инк." занимается созданием новой глобальной инфраструктуры, которая позволит радиовещательным компаниям и рекламным агентствам выходить на до сих пор не охваченные, нарождающиеся рынки, например, в Африке, Азии, Карибском бассейне, Латинской Америке и на Ближнем Востоке. Население этих регионов сможет получать цифровое радиовещание на беспрецедентном уровне качества и разнообразия с помощью нового типа радиоприемников, способных принимать программы спутников "УорлдСпейс".

41. Созданы три спутника весом около 3 000 кг каждый: "АфриСтар", "АзияСтар" и "КарибСтар", которые будут размещены на ГСО. Каждый спутник имеет три сфокусированных луча, каждый из которых обеспечивает охват территории площадью приблизительно 14 млн. кв. км на один канал. Спутники позволят вести радиопередачи на 288 каналах для обычных радиовещательных программ, 144 каналах для передачи монофонической музыки или 72 каналах с высоким качеством звуковоспроизведения.

42. В переносных приемниках "УорлдСпейс" используется несколько технологий, позволяющих обеспечить решение таких задач, как низкая стоимость, малые габариты и абсолютная надежность. Приемник состоит из таких компонентов, как антенна, интегральная схема "Стармен", звуковой усилитель, колонки, монитор и серийный интерфейс. Эти приемники смогут принимать моно- и стереофонические радиопрограммы, по качеству приближающиеся к компактному диску (КД) в диапазоне длинных волн (1 467-1 492 МГц) через три спутника связи "УорлдСпейс". Применение цифровой технологии позволит одновременно предложить и другие услуги в области передачи данных, в том числе текстовой информации, факсимильных изображений, электронной почты и посланий в системе поискового вызова (пейджинг). Сигналы со спутника будут принимать размещаемая внутри приемника антенна размером с визитную карточку. Кроме того, эти приемники будут оборудованы стандартными системами амплитудной модуляции (АМ), частотной модуляции (ЧМ) и контуром для приема коротковолновых передач. Что касается финансовых и технических параметров подобных переносных радиоприемников, то до сих пор не известна их цена. Первоначально исходили из того, что цена каждого будет составлять приблизительно 200 долл. США, которая в развивающихся странах доступна лишь средним слоям населения, и выше, но которая достаточно низка для того, чтобы привлечь 5-10 млн. слушателей, что позволит уравнивать затраты и доходы.

43. Некоторые страны планируют также создание экспериментальных и эксплуатационных национальных спутников радиовещания в диапазоне 2,5 и 2,3 ГГц.

Е. Сети терминалов с очень малой апертурой

44. Технологии VSAT доказали свою эффективность в работе сети с широким охватом. Они предназначаются для асимметричного вещания, способны осуществлять одновременное вещание на многочисленную аудиторию пользователей и полностью совместимы с протоколом управления передачей/протоколом "Интернет" (TCP/IP). Вообще говоря, система VSAT сконструирована таким образом, чтобы свести до минимума использование мощности спутника и в то же время обеспечивать эксплуатационные потребности пользователя. Это привело к созданию различных архитектур VSAT, которые обеспечивают оптимальный режим для передачи данных, речевых сообщений или видеосигналов.

45. Можно предположить, что технология VSAT является самой удачной сетевой системой из всех, которые работают со спутниками. За 10 лет работы отрасли по изготовлению систем VSAT ее доходы выросли с 200 млн. долл. США до 800 млн. долл. США. Ожидается, что эти темпы роста сохранятся и, возможно, ускорятся, когда отрасль приступит к запланированному производству "интерактивных" сетей VSAT с двусторонними узлами. Однако достижения VSAT бледнеют по сравнению с успехом, которого добились традиционные телефоны, сотовые телефоны и "Интернет". Доля сотовых телефонов составляет 20 процентов от рынка телефонных линий, в то время как доля VSAT довольно незначительна.

46. Типичные терминалы VSAT в диапазоне Ku имеют диаметр 1,0-1,2 м. Эти системы обеспечивают вывод данных для коммерческих пользователей со скоростью 64 кбит/сек-13,5 Мбит/сек. Тарифы на эти услуги составляют порядка 150-300 долл. США в месяц, включая аренду терминалов. Первоначальные капиталовложения в терминалы достигали 15 000 долл. США на одну установку, но в последнее время снизились до 4 000 долларов США. Вместе с тем общее число терминалов по всему миру на настоящий момент составляет около 250 000. При массовом рынке производственные издержки сокращаются. Судя по опыту массового производства других технологий в коммерческих целях можно предвидеть, что если объем производства возрастет до миллионных величин, то вполне вероятно, что стоимость одного терминала снизится до 1 000 долларов США.

47. Была разработана новая архитектура для сетей VSAT, которая позволит пользователям повысить эффективность передачи как данных, так и речевых сообщений. Эта разработка известна как гибрид VSAT, поскольку она сочетает в себе две обычные архитектуры VSAT на одной платформе. Пользователям, нуждающимся в передаче интерактивных данных и речевых сообщений, можно воспользоваться гибридными сетями, которые обеспечат наивысший КПД по обоим видам прикладного применения.

48. Создатели VSAT продолжают работать над усовершенствованием своих изделий. На рынке VSAT основным событием стало появление канала многостанционного доступа с представлением каналов по требованию (ДАМА), в соответствии с которым предоставляется канал в определенном диапазоне, который позволяет использовать многочисленные разработки на сетях VSAT без двукратного отражения радиоволн. Модернизация системы ДАМА все еще обходится дорого, однако этот протокол обеспечивает идеальную передачу речевых сообщений, видеосигналов и данных.

49. VSAT-продукты для сельской телефонной сети используют существующие спутники и, очевидно, дают большую экономию средств, чем такие альтернативы, как планируемые системы мобильной телефонной связи с использованием спутников на НОО/СОО и геостационарных спутников. Расчетная стоимость некоторых VSAT-продуктов составляет 0,05-0,15 долл. США в минуту против 3 долл. США для некоторых систем на НОО. Затраты на оборудование также на 10-30 процентов ниже затрат на создание предполагаемых систем мобильной спутниковой связи. Существует также большой рынок для пейджинговых услуг на основе VSAT. Однако разработка новых видов применения VSAT, особенно системы телефонной связи для сельских районов, продвигается медленно. Система VSAT позволяет подсоединять населенные пункты к центральной станции или непосредственно к международным сетям, что позволяет получить немедленный доступ к основным услугам телефонной

сети и к более современным средствам связи, начиная от простого выхода в сеть "Интернет" до получения мультимедийных услуг в полном объеме, в частности телемедицины и телеобразования.

50. В Африке ведущее место в использовании VSAT занимает Южная Африка, в которой в настоящее время развернуто свыше 2 000 VSAT для всех видов прикладного применения и все чаще для телефонизации сельских районов. Поставщики услуг связи по всей Африке все больше обращают внимание на систему VSAT, которая позволяет повысить уровень телефонизации сельских районов этих стран. Использование комбинации VSAT, ДАМА и технологии местной сети беспроводной связи обещает самым решительным образом улучшить доступ сельских районов к средствам телекоммуникаций в невиданных масштабах. Интерес к применению VSAT определенно существует как в Африке, так и на Ближнем Востоке. Путь к прогрессу в этой области преграждают меры государственного регулирования, политическая конфронтация и экономическая нестабильность.

51. На Азию, где действует свыше 20 000 VSAT-терминалов, приходится 8 процентов глобального рынка VSAT. В одной только Индии используется свыше 5 000 VSAT, и этот спрос удваивается практически каждые два года. Комбинация VSAT, ДАМА и беспроводной сети передачи данных была признана одной из важнейших услуг, позволяющих улучшить инфраструктуру связи в сельских районах. В городских районах быстрыми темпами ведется объединение местных сетей с сетями более крупных районов и метрополий, с тем чтобы обеспечить растущий спрос со стороны коммерческих и государственных предприятий, электроэнергетиков, банковских учреждений и рынка ценных бумаг.

52. На Латинскую Америку, в которой установлено 24 000 терминалов, приходится 10 процентов мирового рынка VSAT. Несмотря на различные условия рынков Латинской Америки, существуют четыре общих для всех условия, которые являются мощным стимулом для внедрения VSAT. Во-первых, речь идет о географическом факторе: целый ряд стран Латинской Америки имеет поистине труднопроходимые районы. Во-вторых, многие коммерческие предприятия стран Латинской Америки являются региональными и/или международными по-своему характеру. В-третьих, улучшилось экономическое положение в регионе. И, в-четвертых, этот регион испытывает нехватку средств телекоммуникаций, и поэтому число пользователей "Интернет" и персональных компьютеров удваивается практически каждые шесть месяцев. Кроме того, в регионе существует спрос на пейджинговые услуги на основе VSAT. В Латинской Америке, несомненно, преобладает спрос на канал передачи данных по сравнению с другими видами применения VSAT; однако те виды применения, которые используются банками, магазинами и автомобильными предприятиями, нередко включают и речевой канал.

Ф. Новые услуги спутниковой связи

53. Спутниковая связь впервые появилась в середине 60-х годов. В то время широко дебатировался вопрос о том, какие орбиты лучше всего использовать для обеспечения связи через спутники. Большинство сходилось во мнении, что необходимо использовать геостационарную орбиту, поскольку наземным станциям в таком случае не придется осуществлять слежение за геостационарным спутником. Наибольшую озабоченность вызывали расходы и трудности, связанные с созданием наземного сегмента. Вопрос об орбите больше не обсуждался до тех пор, пока технический прогресс не достиг того уровня, на котором можно было решать вопрос создания ручных телефонов спутниковой связи. К началу 1990 года конструкции терминалов пользователей мобильной спутниковой связи включали всенаправленную антенну или антенну с полусферическим охватом, которые могли бы поддерживать связь с перемещающимися спутниками без необходимости предварительного установления их местонахождения.

54. В новых разработках предлагалось задействовать через спутники речевой канал, канал передачи данных, видеоканал, канал передачи изображений, канал для проведения телеконференций, интерактивный видеоканал, канал телевизионного вещания, мультимедийный канал, канал "Интернет", канал передачи сообщений и магистральную линию связи. В рамках этих услуг предлагается широкий диапазон прикладных применений, в том числе дистанционное обучение, коллективная подготовка

кадров, сотрудничество рабочих групп, телекомьютинг, телемедицина, беспроводное соединение магистральных сетей (т.е. местные сети беспроводной связи объединяются с более крупной региональной сетью), распределение видеоматериалов, ПТВ-видео и сбор новостей через спутники, а также распространение компьютерных программ, музыкальных передач, научных данных и информации о состоянии финансовых рынков и погоды во всем мире. Системы, работающие на базе спутников, также незаменимы при оказании услуг чрезвычайной связи.

55. В соответствии с рекомендациями МСЭ эти услуги были разбиты на пять категорий: а) передача сообщений (электронный почтовый ящик, пейджинг); б) поиск информации (видеотекст, поиск документов, поиск изображений с высоким разрешением, поиск данных); с) ведение переговоров (телефон для индивидуальных переговоров в широкополосном диапазоне, коллективная видеоконференц-связь в широкополосном диапазоне, видеонаблюдения, передача сигналов многоречевых программ, высокоскоростная передача цифровой информации в неограниченных пределах, передача файлов, высокоскоростное теледействие, факсимильная связь, поиск изображений с высоким разрешением, передача документов, цифровая телефонная связь и т.д.); d) контролируемое пользователем распределение материалов (ограничиваемая передача цифровой информации, видеография); и e) интерактивное распространение (распространение посланий, распространение речевых и звуковых сообщений, распространение документов, неограниченная передача цифровой информации). Некоторые из этих услуг заключаются в следующем:

а) Передача данных. Спутники обеспечивают также пейджинговые услуги и передачу сообщений. Крупнейшей сетью данных, созданной на базе космической техники, было продано 175 000 терминалов. Эта служба находится в ведении "Омнитрэкс", "Евтелтрэкс" и соответствующих систем по всему миру. Система функционирует с 1987 года, однако к этому бизнесу приобщается и ряд других космических систем, в том числе система малых спутников на НОО (см. пункты 70-77 ниже). Суммарная рыночная доля космических услуг по передаче сообщений составляет 0,31 процента от рынка наземных пейджинговых услуг;

б) Показ видеоматериалов по заявкам. Появление мощных средств передачи данных по доступным ценам скоро сделает реальностью такие услуги, как "показ видеоматериалов по заявкам";

с) Платный показ. Точно так же возможно предлагать на рынке показ конкретных событий или кинофильмов по индивидуальной подписке. Возросший потенциал цифрового телевидения позволяет осуществлять передачу телевизионного сигнала одновременно о нескольких событиях, позволяя телезрителям делать свой выбор на основе платного показа.

56. Подобные услуги, которые в значительной степени отличаются от классического телевидения по заранее составленной программе, потенциально улучшают выбор для потребителя. Кроме того, поскольку "цифровой канал" по своей природе намного гибче аналогового канала, по нему можно предоставлять и другие услуги в форме данных, графических изображений и движущихся изображений или сочетания подобных материалов. Цифровое телевидение по своим характеристикам сходно с ПАВ, которое также предлагает своим слушателям передачу звукового сигнала по качеству, не уступающему звучанию КД. "Передача данных в мультимедийном режиме" уже позволяет загружать компьютерные программы, в том числе видеоигры, файлы данных и обеспечивать прямой доступ к сети "Интернет" из телевизионного приемника или сетевого компьютера.

Г. Цифровое видео- и аудиовещание

57. В начале 90-х годов стало ясно, что технологию передачи цифровых данных можно было бы эффективно и экономично использовать для передачи телевизионных и аудиосигналов. Специалистов особенно заинтересовала возможность передачи многих программ по одной и той же инфраструктуре (кабельное телевидение, спутниковые ретрансляторы, наземный спектр) путем использования средств передачи сжатых цифровых данных вместо существующих средств передачи аналоговых данных.

58. Появление цифрового радио открывает фантастические возможности для соединения сигналов радиовещания и изображений или подключения к "Интернет", продаж КД или билетов и т.д.

59. В спутниковых системах цифрового ПТВ и радиовещания используется метод компрессии, позволяющий сжать 5-10 видеоканалов в один ретрансляционный диапазон на частоте 36 МГц. Ранее в этот диапазон удавалось вместить лишь один или два канала. По состоянию на начало 1996 года только около 30 процентов телевизионных ретрансляторов осуществляли передачу цифровых сигналов в режиме компрессии. Было подсчитано, что к 2000 году из 4 100 телевизионных ретрансляторов, работающих в диапазоне С и Ku, 2 700 ретрансляторов, или 66 процентов, будут передавать цифровые сигналы с компрессией в соотношении 5:1. Это означает, что число спутниковых телевизионных каналов увеличится с 2 400 в 1996 году до 14 900 в 2000 году, т.е. более чем в шесть раз за четыре года. Так, например, в Азии и Тихоокеанском регионе в период с 1996 по 2001 год появятся 400 ретрансляторов в диапазоне С и 500 ретрансляторов в диапазоне Ku. При переходе на режим компрессии можно было бы дополнительно создать еще 4 500 телевизионных каналов.

III. ГЛОБАЛЬНАЯ МОБИЛЬНАЯ ИНДИВИДУАЛЬНАЯ СВЯЗЬ ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ

A. Обзор состояния развития мобильной связи

60. Сегодня пользователи могут поддерживать контакты друг с другом, где бы они ни находились. Мобильная связь не является больше привилегией бизнесменов или путешественников. Она дает возможность любому человеку позвонить, получить факсимильное сообщение, проверить свою электронную почту или воспользоваться сетью "Интернет", даже если он находится в пути. Мобильная связь является незаменимой для бизнесмена любого ранга, но вместе с тем она все чаще входит в обиход и в этом случае она принимает на себя важную социально-экономическую функцию. Так, например, с помощью мобильной связи можно работать на дому, связываясь с местом работы через персональный компьютер ("телеработа") или связаться с домом, находясь вдали от него.

61. Такой гигантский объем предлагаемых услуг, который все продолжает расти, обеспечивается той частью электромагнитного спектра, которая используется для радиосвязи (в диапазоне приблизительно от 9 кГц до 400 ГГц, который гораздо короче частоты диапазона видимого света). Мобильные телефоны, пейджеры, беспроводные компьютерные сети, переносные радиостанции, приборы воздушной и морской навигации, системы мониторинга метеорологических условий и экологии, исследование глубин космоса и, разумеется, теле- и радиовещание - все эти средства используют спектр частот радиосвязи для отправления и получения информации.

62. Разработка новых практических технологий, в частности мобильных телефонов и мобильных компьютеров, составление прогнозов погоды и совершенствование систем определений местоположения и систем безопасности на самолетах и морских судах с помощью спутников, а также растущий рынок подписчиков на ПТВ и другие потребительские услуги способствуют насыщению спектра радиочастот, который должен вместить в себя все уже предоставляемые услуги и услуги, планируемые на самое ближайшее будущее.

63. Последние достижения в области космической техники привели к разработке нового вида системы спутниковой связи, которая является небольшой по габаритам, относительно дешевой в изготовлении и позволяющей запускать спутники на орбиты, находящиеся гораздо ближе к Земле. Эти новые виды систем известны под общим названием "глобальная мобильная индивидуальная связь через спутник" (ГМИСС), под которым следует понимать целый ряд систем, некоторые из которых базируются на существующих геостационарных спутниковых технологиях. Эти системы предлагают огромные возможности, радикально изменяющие действующую во всем мире систему связи. В настоящий момент на стадии завершения находятся три основные системы ("Иридиум", "Глобалстар" и ICO), которые предполагается ввести в строй в полном объеме к 2000 году. ГМИСС является первой

системой в полном смысле мобильной связи, которая будет обслуживать не только ручные телефоны на мобильных платформах, но и пользователей сотовой связи за пределами их района сотовой связи, а также обеспечит недорогостоящий метод быстрого распространения стационарных или мобильных услуг связи для сельских районов, не имеющих обычной телефонной или сотовой связи.

64. Своим появлением ГМИСС обязана глобализации мировой экономики. Повысившаяся мобильность людей и переход многих коммерческих предприятий на крупномасштабные региональные или даже глобальные операции коренным образом повлияли на то, как мы общаемся между собой. Популяризация факсимильных машин и затем повсеместный рост информационных сетей, имеющих общемировой охват, в значительной степени увеличили интенсивность использования международных каналов связи и ускорили темпы проведения деловых операций.

65. Для решения вопросов, связанных с обеспечением совместимости стандартов сотовой связи и низким качеством местных телефонных линий, а также для обеспечения телефонной связи с абонентом практически в любой точке планеты инженеры приступили к изучению возможности создания новой системы, которая пользовалась бы определенным числом малоразмерных спутников, принимающих и передающих телефонные вызовы между городами, странами и географическими регионами. ГМИСС представляет собой новый уровень развития индивидуальной телефонной связи, обещая такие услуги, как глобальная мобильная передача факсимильных изображений, сообщений, данных и даже двусторонних речевых сообщений и мультимедийной информации в широком диапазоне, связь через малогабаритные ручные телефоны, компьютерные терминалы или переносные компьютеры. Такие спутниковые системы, использующие геостационарные или негеостационарные спутники, стационарную или мобильную связь, широкий или узкий диапазон, глобальную или региональную сеть, способны предоставлять телекоммуникационные услуги в непосредственное распоряжение конечных пользователей через системы спутников. Большую часть этих систем планируется ввести в эксплуатацию в течение ближайших четырех лет, что позволит обслуживать все население земного шара.

66. Для содействия развитию систем регионального, глобального и трансграничного роуминга национальным властям предлагается официально признать типовые процедуры утверждения и маркировки для терминалов ГМИСС, продолжить усилия по выработке единой процедуры типового утверждения и освободить терминалы ГМИСС от необходимости приобретения индивидуальных лицензий в тех случаях, когда основные критерии, указанные в существующих договоренностях, обеспечиваются в полном объеме.

67. Операторы системы ГМИСС или поставщики услуг в рамках этой системы предоставят компетентным национальным органам, которым поручено осуществлять эти соглашения, по их запросу, данные ГМИСС, появляющиеся на национальной территории или направляемые на национальную территорию. Из предоставляемых данных будет исключаться любая конфиденциальная информация клиентов. Они также способствуют принятию мер, призванных выявлять несанкционированные потоки данных, передаваемых по системам связи.

68. Эти соглашения содержат призывы к странам снижать размеры взимаемых с терминалов ГМИСС сборов в связи с выходом их на рынок и освобождать от таможенных ограничений и пошлин те терминалы ГМИСС, которые используются абонентами при временном посещении стран или транзитном проезде. В этой связи будет проведена работа с национальными учреждениями и международными таможенными органами, с тем чтобы добиться от них решений, согласно которым терминалы ГМИСС будут считаться частью личного имущества пересекающего границу лица.

69. В настоящее время некоторые спутниковые системы, в частности "Инмарсат", уже обеспечивают некоторые из этих услуг для передвижных и переносных терминалов. Общее количество подписчиков на услуги мобильной спутниковой связи для передачи речевых сообщений составляет около 70 000, или всего лишь 0,13 процента рынка сотовой связи по данным за 1996 год. Для предоставления таких услуг ручным терминалам создаются новые поколения крупноразмерных спутников на НОО (см. пункты 70-72 и 78-80 ниже) и системы геостационарных спутников, которые, как предполагается, будут

обслуживать клиентскую базу на 20-30 миллионов абонентов, которая к 2005 году могла бы приблизиться к показателю 1 процент доли рынка услуг мобильной телефонной связи.

В. Системы негеостационарных спутников

70. В связи с переходом от обслуживания средств связи геостационарными спутниками на обслуживание спутниками, находящимися на НОО, было предложено несколько вариантов глобальных спутниковых систем, которые можно разделить на три основные группы, различаемые по их принадлежности к наземным службам: малые спутники на НОО, большие спутники на НОО и широкополосные спутники на НОО. Малые спутники на НОО приравниваются к пейджинговым системам, большие спутники на НОО приравниваются к услугам сотовой телефонной связи, и широкополосные спутники на НОО аналогичны волоконно-оптическим сетям.

71. Термин "малые спутники на НОО" первоначально возник для обозначения систем, функционирующих в диапазоне частот до 1 ГГц, в отличие от систем "большие спутники на НОО", функционирующих на частотах свыше 1 ГГц. Слово "малый" подразумевает как малый размер спутников, так и относительно низкую стоимость спутниковой системы. Как большие, так и малые системы спутников на НОО будут осуществлять запуски своих систем спутников на низкую околоземную орбиту.

72. Основное различие между двумя главными типами систем заключается в том, что малые спутники на НОО предлагают определенный набор услуг по передаче текстовой информации и данных с невысокой скоростью, в то время как большие спутники на НОО предлагают пользователям глобальные услуги для передачи речевых сообщений, факсимильных изображений и, вероятно, услуг в широком диапазоне спектра частот.

С. Системы малых спутников на низкой околоземной орбите

73. Малые спутники на НОО, как правило, имеют небольшие габариты объемом приблизительно 1 куб. м и массу около 100 кг. Большинство разрабатываемых в настоящее время проектов предлагает использовать спутники в качестве сквозной системы либо в качестве информационно-поисковой системы. Сквозная система ретранслирует полученные сообщения непосредственно пользователю, в то время как информационно-поисковая система означает, что спутник получает информацию от наземной станции, помещает ее на хранение в бортовое ЗУ, продолжает свое движение по орбите и отправляет эту информацию ближайшей соответствующей наземной станции или потребителю. Пользователи получают доступ к новым системам малых спутников на НОО с помощью малогабаритных ручных приборов для отсылки сообщений весом до 0,5 кг и оборудованных встроенной маломощной всенаправленной антенной.

74. Услуги малых спутников на НОО будут распространяться на целый ряд рынков. Ожидается, что большим спросом будет пользоваться услуга по отправке сообщений, куда войдет электронная почта, ограниченный доступ к "Интернет", диалоговый пейджинг и факсимильная связь. Важной областью будет также связь для передачи данных в отдаленные районы, особенно в чрезвычайных обстоятельствах.

75. Еще одну важную нишу рынка займут система отслеживания объекта (для рынка транспортных услуг), экологический мониторинг, а также система руководящего контроля и получения данных (СКАДА), которая обеспечивает дистанционный мониторинг отдельно стоящих объектов, в частности шахт и нефтеочистных сооружений.

76. Системы малых спутников на НОО способны создать систему связи для сельских районов, которая будет обеспечивать практически мгновенную передачу данных для целей сбора жизненно важной информации об инфекционных заболеваниях, их анализе и распространении, что позволило бы проводить медицинский диагноз трудных случаев в удалении от медицинских центров, обеспечивать

безопасность и предупреждение почти в реальном масштабе времени для тех регионов, которые не имеют средств телекоммуникаций, передавать заблаговременные предупреждения об ураганах, землетрясениях, извержениях вулканов и других экологических и погодных катастрофах, а также обеспечивать учебной информацией школы в отдаленных районах.

77. Системы малых спутников на НОО предлагают услуги по передаче цифровых данных, которые не заменяют действующие услуги, а лишь дополняют их, исключая тем самым вопросы установления обходных путей. Используя вышеупомянутый пример с сельской связью, услуги малых спутников на НОО можно распространить и на публичные средства связи, которые будут обходиться всего лишь в несколько центов за одну минуту за пределами регионов, обслуживаемых наземной инфраструктурой. Региональные или национальные поставщики услуг будут иметь возможность на получение существенной суммы в виде дополнительных доходов.

D. Системы больших спутников на низкой околоземной орбите

78. Большие спутники на НОО предлагают пользователям более широкий набор услуг. Наиболее известной из них является глобальная мобильная телефонная связь, позволяющая связываться по телефону с абонентом в любой точке земного шара. Кроме того, будет осуществляться передача данных и факсимильных изображений. Главные претенденты предложат ручные мобильные терминалы, которые по своим габаритам будут всего лишь ненамного превосходить современные миниатюрные телефоны сотовой связи, хотя в них будет размещаться более громоздкое антенное устройство.

79. Система больших спутников на НОО будет объединять в одну группу множество спутников, вращающихся вокруг земного шара, для того чтобы принимать и ретранслировать телефонные вызовы пользователей из одного региона, страны или континента в другой регион, страну или континент. Некоторые из предлагаемых систем обеспечивают связь между спутниками, что превращает их фактически в широкомасштабную географическую сеть. Большинство таких спутников будет функционировать с опорой на наземные станции, которые будут замыкать на себе цепочки телефонного вызова, что потребует подключения существующих наземных инфраструктур, где это возможно.

80. Преимущества систем больших спутников на НОО совершенно очевидны, однако здесь следует помнить и об издержках. По сравнению с малыми спутниками на НОО расходы на телефонный вызов с использованием системы больших спутников на НОО могут, по крайней мере на начальном этапе, оказаться чрезмерными для большинства пользователей, если не иметь в виду крупные корпорации, которым может действительно потребоваться речевой канал мгновенной глобальной связи с удаленными районами в любой данный момент времени. Такие пользователи, которые просто нуждаются в глобальной сети речевых каналов связи или в глобальной высокоскоростной компьютерной сети, могут во многих случаях уже обеспечивать свои потребности с помощью существующих волоконно-оптических сетей или различных видов сетевых услуг с добавочной стоимостью, которые в настоящее время предлагают многие ведущие поставщики телекоммуникационной связи. Кроме того, некоторые системы спутников, действующих на геостационарной орбите, в частности системы, эксплуатируемые "Инмарсат", уже могут предлагать аналогичные услуги по передаче речевых сообщений и данных с помощью традиционных типов телекоммуникационных спутников.

E. Широкополосные системы

81. Бурное развитие средств индивидуальной связи, системы "Интернет", каналов передачи данных, прямого абонентского вещания и даже базовых речевых каналов предъявляет все более высокие требования к спектру радиочастот и ГСО, что заставляет искать все новые и новые пути их эксплуатации и открывает возможности для использования более высоких частот, включая диапазон Ка, который до сих пор был мало популярен. Растущая напряженность с использованием

традиционных диапазонов частот, на которых работают спутниковые системы, обеспечивающие международные услуги в области связи в глобальных масштабах, в сочетании с новыми предложениями услуг связи и быстрым прогрессом в технической области привели к появлению новых систем, в которых планируется использовать полосы частот в диапазоне 30/20 ГГц.

82. Новые предлагаемые спутниковые системы (функционирующие в диапазоне Ка) и стратосферные системы (функционирующие в диапазоне V) ускорят создание как национальной информационной структуры, так и ГИИ, особенно в тех регионах, где наземная инфраструктура средств связи отсутствует или не годится для высокоскоростных средств связи.

83. Как и большинство других диапазонов радиочастотного спектра, диапазон Ка используется совместно различными службами, определяемыми МСЭ. В рамках диапазона Ка, выделенного для ФСС, различные участки этого диапазона используются различными службами, что затрудняет разработку и функционирование систем. Совместное использование диапазона спутниковыми системами требует тщательной координации работы систем на соседних участках диапазона и требует рассмотрения не только вопроса размещения терминалов, но и вопроса частот, используемых носителями радиосигнала в различных системах, которые могут испытывать помехи.

84. Были разработаны новые негеостационарные системы, которые могут обеспечивать широкий диапазон услуг своим клиентам, при неизменном обеспечении защиты ГСО с помощью различных методов конструирования спутников.

85. Системы ГСО предлагает международным пользователям средствами телекоммуникаций ряд преимуществ по сравнению с негеостационарными системами, в частности привязку охвата к массивам суши, повышенный КПД спектра и доступность этого ресурса для множества различных операторов. Этот спектр более эффективно используют системы ГСО, чем негеостационарные системы. Сопоставительный анализ систем ГСО, использующих системную архитектуру негеостационарных систем, показал, что одновременно могли бы работать 20 систем ГСО, причем каждая из них обеспечивала бы ту же самую услугу в общемировых масштабах. Однако, что касается негеостационарных систем, имеющих идентичную архитектуру, то их число должно ограничиваться, поскольку при этом требуется обеспечивать минимальное разделение между плоскостями НОО.

86. Когда речь заходит о глобальных системах, следует иметь в виду, что не все спутники будут равномерно загружены в любой данный момент времени. Геостационарные спутники обладают преимуществом, поскольку они обеспечивают охват нескольких временных зон, и полезная нагрузка спутника может быть смещена для снятия напряженности в дневные пиковые часы работы. Любой данный геостационарный спутник может обслуживать до шести временных зон. Хотя системы сотовой и телефонной связи испытывают пиковые нагрузки, превышающие самый напряженный деловой час на 10 процентов, пиковая почасовая нагрузка на геостационарные спутники может достигать 8 процентов или менее.

Г. Спутники, функционирующие в диапазоне Ка

87. Спутники, функционирующие в диапазоне Ка, представляют собой своего рода реакцию космической промышленности на тенденцию слияния средств телекоммуникаций, компьютеризации и вещания. Их появление приведет к фундаментальной перестройке мировой промышленности, выпускающей спутники связи, и к появлению глобальных спутниковых операторов, работающих на интегрированных системах в диапазонах L, C, Ku и Ka с использованием ГСО, НОО и СОО.

88. Используемый оператором спутников диапазон Ка представляет собой обширный спектр частот от 2,5 до 3,5 ГГц, т.е. этот диапазон в четыре-семь раз превышает диапазон C, в котором работают некоторые операторы спутников. Таким образом, к началу 1997 года во всем мире было предложено почти 60 проектов использования диапазона Ка и параллельно стали проводиться интенсивные

мероприятия в области НИОКР с целью приспособить спутниковые и ассоциируемые с ними технологии для диапазона Ка.

89. Вопросы политики и регулирования, которые возникают в связи с появлением спутников, функционирующих в диапазоне Ка, носят гораздо более сложный характер и предъявляют более жесткие требования по сравнению с вопросами, которые до сих пор приходилось решать в отношении любой формы спутниковой связи, в том числе ПТВ и СПВ, VSAT и спутники индивидуальной связи.

90. Понятие "спутник диапазона Ка" сейчас повсеместно признается как профессиональный термин, под которым понимается новое поколение спутников связи, призванных осуществлять обработку и коммутирование сигналов на борту с целью обеспечения полномасштабных услуг двусторонней связи с малыми наземными станциями размером не более современной антенны-тарелки для приема спутникового телевидения. Такие спутники, функционирующие в диапазоне Ка, также называют "мультимедийными спутниками", "спутниками передачи сигналов в асинхронном режиме (АТМ)", "широкополосные коммутирующие спутники" и "широкополосные интерактивные спутники".

91. По сравнению с обычными спутниками связи спутники, функционирующие в диапазоне Ка, предлагают совершенно иные услуги. Каждый спутник, функционирующий в диапазоне Ка, фактически будет оборудован своего рода телефонным "коммутатором в небе". В результате спутник возьмет на себя роль телефонной сети, обеспечивая связь абонентов как в коммерческих, так и в бытовых целях по цене гораздо ниже той, которая предлагается спутниковой связью на сегодняшний день. Однако в отличие от традиционной телефонной сети такие спутники смогут предложить всем потребителям широкий набор услуг начиная от услуг в простом узкополосном диапазоне и кончая услугами в широкополосном диапазоне. Эти спутники предлагают альтернативу всемирной телефонной инфраструктуре, ибо они способны обеспечить поистине современную, повсеместную и глобальную связь, стоимость которой будет составлять лишь часть тех затрат, которые необходимы для модернизации всемирной телефонной инфраструктуры для того, чтобы она могла перейти на сопоставимый пакет услуг.

92. Через три года, когда будут запущены первые спутники, функционирующие в диапазоне Ка, коммерческие структуры и индивидуальные потребители получат доступ к услугам, сочетающим высокоскоростной доступ к сети "Интернет", телеобразованию, телемедицине, услугам на базе АТМ (взаимосвязь между региональными и местными сетями), видеотелефонную связь, дешевую видеоконференционную связь, высокоскоростные цепи для передачи данных, в частности телевизионное вещание на воздушные суда, местное телевидение, дешевая сельская телефонная сеть, новые формы проведения спутниковых телеконференций, высокоэкономичная альтернатива сетям VSAT, дистанционный мониторинг и многие другие виды применения, которые еще предстоит разработать.

93. Основной вид применения для спутников, функционирующих в диапазоне Ка, еще четко не определен, однако возможность обеспечения высокоскоростной связи с системой "Интернет" и связанных с ней услуг, вероятно, будет определять развитие рынка на краткосрочный и среднесрочный периоды. При предоставлении такого высокоскоростного доступа спутники, функционирующие в диапазоне Ка, смогут обеспечивать наиболее дешевый и самый быстродействующий из всех имеющихся видов связи.

94. Вполне вероятно, что спутники, функционирующие в диапазоне Ка, найдут достойное применение на рынках массового потребления, обеспечивая продажи "VSAT для домашнего пользования", возможно, миллионными партиями в год. Не исключена возможность также, что потребители получат антенны, работающие одновременно в диапазоне Ku и Ка, позволяющие принимать цифровое телевизионное спутниковое вещание и обеспечивать двустороннюю связь.

95. Концепция диапазона Ка предлагается взамен местной телефонной сети, за временное пользование которой потребитель вносит плату. Условия пользования диапазоном Ка предусматривают

в качестве альтернативы взимание платы за бит передаваемой информации. Однако такие услуги требуют большой пропускной способности, поскольку каждый канал подключения, как правило, действует на единичной основе. Эффективное использование имеющегося спектра достигается в основном за счет применения множества тонких, как "карандаш", сфокусированных лучей, каждый из которых охватывает лишь небольшой участок поверхности Земли. Такой метод позволяет повторно использовать частоты точно так же, как это происходит при повторном использовании спектра, в котором функционирует сеть сотовой телефонной связи.

96. Метод применения множества сфокусированных лучей требует обработки и коммутации сигналов на борту спутника, с тем чтобы направлять каждую дорожку передаваемого сигнала между различными лучами, используемыми для установления связи по нисходящей или восходящей цепочке. Точно так же установление связи между спутниками, функционирующими в аналогичном диапазоне Ка, потребует коммутационных возможностей. Обработка и коммутация сигналов на борту фактически относятся к функциям сети связи. Таким образом, операторы спутников, функционирующих в диапазоне Ка, возьмут на себя роль телефонных компаний, телефонные коммутаторы которых будут располагаться "в небе".

97. Предлагаемые системы диапазона Ка обеспечивают передачу данных со скоростью от 16 кбит в секунду до 1 гигабит в секунду (Гбит/сек), региональный и глобальный охват через межспутниковые каналы связи, большое число тонких сфокусированных лучей и использование бортового оборудования обработки и коммутирования сигналов в базовом диапазоне для установления связи между лучами. Некоторые из предлагаемых систем способны обеспечить полный или почти полный глобальный охват. Однако разработка этих систем зависит от решения важных вопросов, связанных с координацией частот, готовностью техники и финансирования. Учитывая трудность решения этих вопросов, можно ожидать, что за период 2000-2005 годов удастся развернуть лишь несколько из предлагаемых систем.

98. Предлагаемые системы диапазона Ка будут применять большое число тонких лучей (приблизительно 1 градус) для передачи на терминалы пользователей сигналов относительно большой (около 50 децибел на 1 Вт) мощности эквивалентного изотропного излучателя спутника (МЭИИ). Типы лучей и их количество широко варьируются в зависимости от системы. Прыгающие лучи (предложенные в некоторых системах) обеспечивают эффективное использование ресурсов спутника, поскольку за каждым лучом закрепляется ряд районов пребывания (зайчики лучей), включающих один район насыщенной телефонизации и несколько районов малонасыщенной телефонизации. Время пребывания луча можно оперативно регулировать, исходя из спроса на телефонную связь в каждом районе размещения луча.

99. Спутники с фиксированными лучами, как правило, имеют более простую конструкцию, чем спутники с прыгающими лучами. Однако для эффективного использования ресурсов охватываемые районы необходимо развивать таким образом, чтобы рабочая загрузка каждого луча была приблизительно одинаковой. Один спутник генерирует от 10 до нескольких сот фиксированных лучей.

100. Для систем диапазона Ка было предложено несколько конструкций терминалов пользователей. Типичный терминал пользователя, передающий на спутник данные со скоростью 128-768 кбит/сек, будет снабжен антенной с малой апертурой диаметром 66 см и полупроводниковым усилителем мощности (ППУМ) от 1 до 3 Вт. Все компоненты, работающие на радиочастоте (ППУМ, маломощный усилитель и повышающие/понижающие конвертеры) будут размещаться внутри небольшого герметичного блока, монтируемого на зеркале антенны. Терминалы сетевого сопряжения будут оборудованы более крупной антенной диаметром 2,4-5 м и более мощными усилителем от 50 до 200 Вт.

101. В отношении систем диапазона Ка, которые будут развернуты на НОО, пользователи, как предполагается, смогут применять антенны меньшего диаметра. Однако они должны иметь терминалы, способные отслеживать спутники и выполнять операции по приему и передаче сигналов через каждые несколько минут. В этих системах передача и прием сигнала через спутник требуют

также четкой временной координации разводки сигналов спутника и их обработки на терминалах пользователей, а также рабочей нагрузки на интерфейсах пользователей.

Г. Стратосферные системы

102. Существуют четыре телекоммуникационные архитектуры общего назначения, которые можно использовать для передачи сообщений потребителям местной беспроводной сети связи в широком диапазоне частот. Две из этих архитектур базируются на спутниках: геостационарных спутниках и негеостационарных спутниках. Две другие архитектуры считаются наземными: устанавливаемые на крыше ретрансляторы, работающие по типу сотовой связи в миллиметровом диапазоне, и стратосферные релейные платформы, монтируемые на воздушных шарах.

103. Если пропускную способность полосы частот, величину апертуры антенны, мощность и другие технические параметры считать постоянными, то мощность телекоммуникационной системы в метрополии адекватна числу сфокусированных лучей, посылаемых этой системой. Число сфокусированных лучей в метрополии, которое может генерировать система, варьируется в прямой зависимости от расстояния между транслятором радиосигнала и площадью охватываемого района до того момента, как линия обзора приблизится к внешней границе метрополии, и прямо пропорциональна за этой границей. Так, например, в связи с ограниченностью размера антенны, с практической точки зрения, ретранслятор, установленный на крыше одного здания, может генерировать максимум шесть сфокусированных лучей, используя секторальную антенну с углом перемещения 60 градусов. На другом конце этой цепочки геостационарный спутник не может генерировать более одного сфокусированного луча на метрополию, используя типовые современные апертуры антенны размером 5 м на частоте 20/30 ГГц.

104. Одна телекоммуникационная платформа, размещенная в стратосфере на высоте 21 км, может генерировать приблизительно 700-1 000 сфокусированных лучей в пределах одной метрополии, в то время как негеостационарный спутник, располагающийся на высоте 500 км, может генерировать лишь 4-16 сфокусированных лучей на территории в радиусе 100 км от центра метрополии. Таким образом, стратосферная архитектура предлагает основному району возможности, которые приблизительно в 100 раз превосходят возможности негеостационарной спутниковой орбитальной архитектуры при условии, что пропускная способность полосы частот одна и та же.

105. Стратосферные и другие широкополосные системы могут подразделяться на высокоплотные и низкоплотные рыночные сегменты. Все космические системы (геостационарные и сетевые негеостационарные) относятся к низкоплотным архитектурам. Они выполняют прекрасную работу по обеспечению определенной пропускной способности повсеместно, однако они не способны конкурировать с наземными архитектурами в обеспечении максимальной мощности в метрополиях. Стратосферные и наземные системы, работающие в миллиметровом диапазоне, относятся к высокоплотным архитектурам. Эти системы незаменимы в обеспечении потребителей метрополий услугами, имеющими самую низкую цену в расчете на единицу пропускной способности полосы частот, но эти услуги далеко не столь экономичны, когда дело доходит до обслуживания сельских районов.

IV. ПРИМЕРЫ ПРИКЛАДНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А. Исследования

106. В связи с проведением исследований в области сельского хозяйства, химии, водопользования, рыболовства, экологии, городского планирования и т.д. создание сетей позволяет ученым в развивающихся странах получать доступ к необходимой информации, определять необходимую численность коллективов ученых, интегрироваться в общемировые научные круги и в ходе этого процесса решать проблему "утечки умов".

В. Телеобразование и подготовка кадров

107. Технологии, используемые для распространения образования и подготовки кадров, в частности дистанционного образования и использования мультимедийных средств, а также новые методы преподавания, предлагаемые информационным обществом, могут сыграть решающую роль в удовлетворении потребностей количественного и структурного анализа в странах, которым необходимо обеспечить обустройство, профессиональную подготовку и интеграцию многочисленной рабочей силы на обширных слаборазвитых территориях их проживания. Кроме того, через процесс непрерывного образования и подготовки кадров должно проходить постоянное обновление профессиональных навыков на протяжении всей жизни человека.

С. Телемедицина и примеры ее прикладного применения

108. Многие совершенно самостоятельные виды применения, такие, как телеобразование, видеоконференции, интерактивные развлекательные программы и распространение компьютерных программ, взяла на себя сеть "Интернет". Телемедицину целесообразнее применять вне "Интернет". Некоторым странам приходится решать проблемы массовых заболеваний населения и эпидемий. Телемедицина может помочь в решении этих задач путем совершенствования организации и управления системой здравоохранения. Базы данных могут подсоединяться к сетям видеосвязи с целью мониторинга хода того или иного заболевания (эпидемиологии), получать доступ к специальному опыту по каналам телеконсультаций и готовить условия для оказания медицинской помощи на расстоянии. Спутниковая связь могла бы также способствовать разработке и реализации политики в области здравоохранения.

109. Проектировщики, инженеры и специалисты-медики Национального управления по авиации и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов Америки объединили свои усилия с целью создания таких систем связи между наземными службами и космическими аппаратами, которые позволили бы с Земли измерять биомедицинские параметры состояния здоровья астронавтов. Сегодня телемедицина, которая обслуживает космическую программу "Шаттл", программу "Шаттл"/"Мир" и программу планируемой Международной космической станции, играет важную роль в обеспечении здоровья и работоспособности астронавтов, которым приходится жить и работать в космосе.

110. НАСА, которое является ведущим пользователем сети "Интернет", разработало в области телемедицины своего рода испытательный полигон или космический мост с Россией, который через "Интернет" связывает специалистов в области клинической медицины Российской Федерации и Соединенных Штатов, что позволяет с меньшими затратами предоставлять услуги в области клинической медицины и информацию в области здравоохранения тем, кто в ней нуждается и кто не располагает необходимыми ресурсами, с тем чтобы арендовать широкополосный полномасштабных видеоканал, предлагаемый в рамках более дорогостоящих космических услуг.

111. НАСА разрабатывает также космические приборы, относящиеся к телемедицине, с тем чтобы расширить возможности по оказанию медицинской помощи в ходе космических полетов. Речь идет о переносном наборе инструментов, размещаемых в чемодане, куда входит ряд медицинских диагностических приборов. НАСА предъявляет особые требования к проблеме поддержания здоровья своих астронавтов. Технологии, разработанные в соответствии с этими требованиями, могут быть приспособлены для использования в других областях, не связанных с космосом, в том числе для оказания медицинской помощи в сельских районах, дистанционного обучения и принятию мер в целях устранения последствий стихийных бедствий.

112. Технологии спутниковой связи, используемые в телемедицине, позволяют обеспечивать население сельских и отдаленных районов первоклассными услугами в области медицины и здравоохранения. В частности, в развивающихся странах, где нередко ощущается нехватка специалистов в области здравоохранения, существует потребность в установлении соответствующих каналов связи между удаленными медицинскими учреждениями и городскими больницами, а также со специалистами в области медицины в других странах. Эти каналы позволяют также вести учет

медицинских карточек пациентов и получать доступ к современной информации в области здравоохранения. В сочетании с другими системами телекоммуникаций спутники использовались для телеконсультаций, передачи изображений, видеоконференций и анализа медицинских данных.

113. В мае 1996 года в ходе Африканской региональной конференции по развитию телекоммуникаций, проходившей в Абиджане, МСЭ и "Миджан групп" продемонстрировали пример использования спутников в интересах телемедицины, когда врачи в Абиджане, используя миниатюрную камеру со встроенным микрофоном, связывались через находящийся над Индийским океаном спутник подвижной наземной станции "Инмарсат" с "Франс-ТЕЛЕКОМ" и "ТЕЛЕКОМ-Италия" на предмет получения врачебной консультации на расстоянии.

114. Еще одним примером использования спутниковой технологии для оказания услуг в области телемедицины является передача изображений. Изображения можно закладывать в запоминающие устройства в виде битовых карт и затем передавать специалисту для консультаций из сельского или удаленного узла через канал спутниковой связи. Эти изображения, обладающие высокой разрешающей способностью, затем изучаются на экране монитора с помощью программы, считывающей битовую карту, или распечатываются, а также закладываются в память для последующего использования. Специалисты-медики в Африке, имеющие доступ к телекоммуникационной системе "ХелтНет", финансируемой Исследовательским центром по проблемам международного развития в Оттаве, получают доступ к самым последним достижениям в области медицины. Информация в области здравоохранения, составленная в форме электронных сообщений, передается между наземными станциями через спутники, находящиеся на НОО.

115. Последняя модель телефона "Инмарсат" имеет размер переносного компьютера, что удобно для врачей, работающих в отдаленных больницах, и для врачей, вынужденных выезжать в различные населенные пункты по долгу службы. Стоимость такого телефона составляет менее 3 000 долл. США, что делает его доступным по цене и практически осуществимым техническим решением для отдаленных районов. Все более широкое использование спутников во всем мире позволило наладить двустороннюю связь с отдаленными районами, применяя для этого каналы передачи цифровых данных, речевых сообщений и видеоизображений. Благодаря применению спутников в области телемедицины жители развивающихся стран могут воспользоваться современными достижениями в области медицины и здравоохранения.

D. Метеорологические услуги

116. Системы сбора и/или распространения с помощью спутников данных, имеющих глобальный или региональный охват, играют важную и все более важную роль в рамках Всемирной службы погоды, а также вводятся в ее Глобальную систему телесвязи (ГСТ) в качестве основополагающего элемента глобального, регионального и национального уровней. Важной составляющей ГСТ являются системы спутниковой связи, особенно в тех географических регионах, где традиционные средства телекоммуникаций не могут обеспечить экономически выгодные услуги, необходимые для государств - членов Всемирной метеорологической организации (ВМО). Системы сбора данных опираются как на публичные спутниковые услуги в области связи, например на "Инмарсат", так и на данные, собираемые в ходе полетов метеорологических геостационарных спутников ("Метеосат", FY-2, система глобального наблюдения Земли (ГЕОС), геостационарный метеорологический спутник (ГМС) Японии и индийский многоцелевой спутник (ИНСАТ), а также полярные орбитальные спутники (система сбора данных и определения местоположения АРГОС)).

117. ГСТ включает в себя спутниковые системы распределения данных, оперирующие через каналы связи метеорологических спутников и через телекоммуникационные каналы телекоммуникационных спутников, обеспечивающих индивидуальные и коллективные услуги (например, ИНТЕЛСАТ). Они распространяют обработанные информационные метеопродукты в цифровой форме, которые из всемирных метеоцентров и региональных или специализированных метеоцентров поступают непосредственно в национальные метеоцентры, где их принимают малогабаритные наземные станции,

расположенные здесь же на территории метеоцентров. Телекоммуникационные услуги двусторонней коллективной связи через спутник начинают также играть все более важную роль в дальнейшем развитии и модернизации региональных метеорологических телекоммуникационных сетей.

118. Ряд государств - членов ВМО из Азии, Европы, Северной Америки, Тихоокеанского региона и Южной Америки выполнили или твердо намерены выполнить планы создания спутниковых телекоммуникационных систем коллективного обслуживания для своих национальных метеорологических телекоммуникационных сетей, которые в ряде случаев действуют на уровне субрегионов. Эти спутниковые системы приходят на смену системам радиовещания, которые постоянно требуют больших расходов на их эксплуатацию и имеют ограниченную эффективность действия.

119. Связь с морскими судами на предмет сбора метеорологической информации (сбор данных и передача прогнозов погоды, а также предупреждений о стихийных явлениях) традиционно осуществлялась с использованием стандартных средств морской связи со всеми вытекающими отсюда трудностями и при отсутствии достаточной надежности. С появлением спутников морской связи в начале 80-х годов, в частности системы "Инмарсат", этот процесс коренным образом изменился. С 1 февраля 1999 года в полном объеме вступит в эксплуатацию Глобальная система оповещения о бедствиях и обеспечения безопасности на море.

120. С первых дней становления авиации воздушные суда полагались на метеоинформацию, получаемую в виде сводок и прогнозов в отношении направления и скорости ветра и погодных условий в воздухе, с тем чтобы обеспечивать условия безопасности, экономии и эффективности воздухоплавания. В рамках Всемирной системы регионального прогнозирования мировые и региональные центры прогнозирования выпускают высококачественные, имеющие единую стандартную форму метеосводки для нужд авиации.

Е. Связь как средство обеспечения сельскохозяйственного производства и целей развития

121. Сельскохозяйственное производство является краеугольным камнем сельского общества и служит ключом к достижению развития сельских районов. В прошлом для реализации крупных проектов в области сельскохозяйственного развития применялись частные сети двусторонней радиосвязи, помогавшие решать вопросы материально-технического снабжения. Спутниковая связь предлагает сельским районам надежные услуги в области телекоммуникаций. Телефонная связь и соответствующие технологии могут играть значительную роль в развитии сельскохозяйственного сектора. Спутниковые радио и телевидение можно использовать в следующих целях: а) передавать сводки погоды; б) повышать уровень знаний о новых достижениях и стимулировать интерес к инновациям в области земледелия; в) передавать своевременные предупреждения о возможных нашествиях вредителей и распространении заболеваний, а также консультировать по вопросам чрезвычайного характера; г) содействовать установлению каналов связи между фермерами; и е) отвечать на вопросы и консультировать по проблемам, имеющим общий характер для многих фермеров.

122. Ценность аудио/видеопрограмм по вопросам развития связи возрастает, если вещание ведется на местном языке и затрагивает конкретные вопросы на местах. Эксплуатация сети связи в области развития, охватывающая большое число населенных пунктов в стране, имеющая разнообразные лингвистические, социальные, экономические и культурные условия, требует применения инновационных подходов в области технологии, управления, программирования и социальной сферы. Сюда относятся вопросы создания и эксплуатации общинных спутниковых терминалов, производства исследовательских программ на местном языке, инфраструктура, квалифицированные кадры и участие местных жителей и представителей органов власти.

V. ОТ МЕЖДУНАРОДНОЙ К ГЛОБАЛЬНОЙ СВЯЗИ

123. Перейти от международных к глобальным средствам телекоммуникаций означает осуществить переход от телекоммуникационных услуг, предоставляемых странами совместно на основе соглашений с участием национальных монополий, к услугам, предлагаемым отдельными компаниями или группами компаний ряда стран в условиях конкуренции с национальными поставщиками таких услуг. Другими словами, многие ведущие поставщики телекоммуникационных услуг заняты процессом расширения своих операций за пределами национальных рынков и переноса их в другие страны или организуют свои операции в других странах путем приобретения собственности и слияния компаний или путем создания стратегических союзов.

124. Вопросы национального суверенитета усложняются в связи с появлением новых телекоммуникационных систем и услуг, которые больше не являются "международными" в том смысле, что они предоставляются на двусторонней основе между отдельными странами, а носят уже поистине глобальный характер. Одним из примеров этой новой ситуации являются предлагаемые мобильные системы спутников на НОО; другим примером являются стратегические союзы, слияние компаний и приобретение собственности других компаний, которые осуществляются крупными национальными операторами с целью обеспечения комплекса услуг для клиентов в различных странах.

125. Становится все более очевидным, что эти вопросы невозможно решать в изоляции как вопросы, относящиеся исключительно к политике в области телекоммуникаций. Процесс глобализации телекоммуникаций неразрывно связан с процессом глобализации экономической деятельности. Телекоммуникационная связь объединила на общемировом уровне валютно-финансовые рынки и рынки сырьевых товаров в рамках торговых систем реального времени. Она послужила опорой для развития глобальных корпораций. Она меняет уровень распределения работы между развитыми и развивающимися странами как в обрабатывающем секторе, так и в секторе услуг. И она оказывает важное воздействие на потребительский спрос, ожидания и вкусы через посредство распространения рекламной информации и культурных продуктов.

126. На фоне этих явлений возникает важнейший вопрос: как национальные и международные учреждения, такие, как МСЭ и его члены, которые в своей деятельности исходят из концепции национального суверенитета, могут эффективно регулировать работу современных глобальных телекоммуникационных систем (без границ), которые развиваются в основном в частном секторе и вне рамок государственного контроля.

VI. ЗАДАЧИ, СТОЯЩИЕ ПЕРЕД РАЗВИВАЮЩИМИСЯ СТРАНАМИ

127. Стремительно развивается сам характер телекоммуникаций. Происходит слияние каналов для передачи речевых сообщений, данных и видеоизображений в рамках широкополосного мультимедийного канала, действующего в интерактивном режиме. Так, например, большая часть информации, передаваемой через "Интернет" сегодня, представляет собой тексты и данные, однако уже завтра его наполнение в значительной степени расширится: появятся полномасштабные видеофильмы, звуковое сопровождение и графические изображения для таких видов прикладного применения, как коллективно осуществляемая работа, телемедицина и электронная торговля. Все эти виды прикладных применений в свою очередь требуют широкополосного канала. Эта тенденция затрагивает как бизнес, поскольку компании для своих нужд все активнее переходят на использование "Интернет" и "Экстранет", функционирующих в широкополосном диапазоне, так и потребителей, которые нуждаются в доступе к "Интернет" или, если такой доступ уже имеется, в повышении скорости быстрого действия. Кроме того, рынок постепенно начинает завоевывать телефонная связь через "Интернет", с помощью которой обладатели компьютеров могут обмениваться звуковыми сообщениями в форме диалога или селекторной связи.

128. В начале будущего столетия эти тенденции окажут серьезное влияние на расширение рынка телекоммуникационных услуг; пользователи в более развитых странах будут уделять основное внимание информационному содержанию и улучшению условий доступа к каналам связи, работающим в широком диапазоне частот. Основные вопросы будут заключаться в том, как обеспечить передачу речевых сообщений, данных, видеоизображений и мультимедийных средств в больших объемах и масштабах и непосредственное обслуживание для большего количества людей, как ускорить, удешевить и сделать более надежной передачу сигналов и каким должен быть пакет услуг, удовлетворяющих нужды клиентов.

129. Наиважнейшая задача развивающихся стран в XXI веке будет по-прежнему заключаться в том, чтобы обеспечить повсеместные или экономически доступные услуги для населения по передаче речевых сообщений и данных, а также установить надежный магистральный канал связи с развитыми странами. Основное преимущество спутников перед наземными линиями и сетями беспроводной связи заключается в их способности создавать "инфраструктуру мгновенного действия", особенно в тех районах, где наземная инфраструктура нередко отсутствует или недостаточно развита и не способна обеспечивать растущий спрос на надежные телекоммуникационные услуги.

130. Уровень развития телекоммуникационной инфраструктуры в развивающихся странах неодинаков, однако в большинстве случаев далеко отстает от уровня развитых стран. В развитых странах показатель уровня телефонизации (число установленных телефонных линий на 100 жителей) превышает 48; в странах со средним уровнем доходов этот показатель приближается к 10; и в наименее развитых странах он не превышает 1,5. Среднемировой уровень достигает 11,5. Эта разница в уровне телефонизации еще больше усугубляется низким качеством телефонных сетей в развивающихся странах, что снижает надежность связи, и структурными расхождениями между городскими и сельскими районами. Так, например, уровень телефонизации сельских районов в странах с низкими доходами не превышает 0,8. Такая инфраструктура не обеспечивает местные потребности и не может гарантировать доступ к глобальным сетям связи. Кроме того, недополучение в ряде случаев платежей за пользование каналами связи со стороны государственных организаций, отсутствие средств на финансирование международной связи (вычеты из национального бюджета) и существование затратных структур, которые устанавливают дополнительную плату за пользование международной связью и субсидируют местные линии связи, лишают операторов средств телекоммуникаций ресурсной основы для их деятельности. Таким образом, оптимальному использованию существующих средств связи мешает практика государственного управления.

131. Однако возможностей для роста вполне достаточно. Это - прежде всего значительный устойчивый спрос, о чем свидетельствуют длинные списки очередников и сроки на подсоединение телефонных линий (до 10 лет), наличие настоящих "черных дыр" в телефонизации некоторых районов и высокие уровни средних доходов от эксплуатации линии. Это объясняет, почему во многих странах сложился устойчивый рост в области средств телекоммуникаций (например, свыше 17 процентов в год в отношении всех стран со средним доходом до 700 долл. США в период с 1984 по 1994 год). Сокращение расходов на технологии и конкуренция со стороны новых операторов глобальных сетей, использующих, например, процедуры обратного вызова, привели к уменьшению традиционных доходов от эксплуатации международных линий связи, что вызывает озабоченность в развивающихся странах, заставляя их задуматься над происходящими изменениями.

132. Об уровне информационного разрыва можно судить по показателю обеспеченности населения компьютерами в расчете на 100 жителей: этот показатель колеблется от 18 компьютеров для стран с высоким уровнем доходов до 2,3 компьютера в странах со средним уровнем доходов и 0,01 компьютера в странах с низким уровнем доходов. Что касается рынка информационных технологий, то на Соединенные Штаты приходится 34,7 процента, на Европу - 29,3 процента, Японию - 14,6 процента и остальную часть мира - всего лишь 21,4 процента. Эти различия отражаются также в данных по средствам передачи информации, распространению серверов системы "Интернет" и количеству потребителей. Здесь снова существуют достаточные возможности для обеспечения потенциального роста, в том числе сокращения цен, развития прикладного применения мультимедийных средств и

расширения доступа к "Интернет". Рынок персональных компьютеров развивается динамично и мог бы следовать по стопам телевидения, которое в настоящее время имеет широкое распространение в странах с низким уровнем доходов, где владельцами телевизионных приемников являются 46 процентов семей.

133. Согласно расчетам Всемирного банка, объем ежегодных инвестиций в развивающихся странах, необходимый для обеспечения роста средств телекоммуникаций в ближайшие пять лет, должен составить 60 млрд. долларов США. Финансирование по линии международной государственной помощи не превысит 2-3 млрд. долл. США, а изыскать недостающие средства у себя большинству стран не под силу. Необходимые средства могут поступить только от частного сектора. Однако для мобилизации возможностей частного сектора необходимо будет создавать законодательную и регулируемую базу, с тем чтобы сделать этот процесс стабильным, предсказуемым и транспарентным, позволяющим принимать рациональные экономические решения.

134. Многие годы развивающиеся страны делают попытки расширить свои телефонные сети и обеспечить население основными телефонными услугами, пользуясь моделями финансирования, применяемыми в развитых странах, в частности моделью перевода взаимосубсидий с международных и междугородных услуг на финансирование местных линий телефонной связи. Развивающиеся страны пошли на этот шаг, твердо веря, что самым эффективным рыночным механизмом для достижения универсального обслуживания является монополизм. Однако их усилия оказались тщетными.

135. Отсутствие нормально функционирующей инфраструктуры современных средств телекоммуникаций может влиять на ход развития всей экономики страны. Поскольку развивать средства телекоммуникаций экономически невыгодно в бедных странах, которые могли бы получить от этого наибольшую пользу, считается, что инвестиции в экономику вероятнее всего не достигнут тех регионов, которые не имеют соответствующей телекоммуникационной инфраструктуры.

136. Недоразвитая инфраструктура сельских районов заставляет также население мигрировать и в без того плотно населенные города в поисках благоприятных возможностей, что усугубляет проблему их перенаселенности; в настоящее время население городов мира прирастает на 170 000 человек в день. Подобная массовая миграция населения может вылиться в негативные последствия и привести к дальнейшему ухудшению экономики и экологии. Даже в развитых странах недостаток услуг в сельских регионах может стать причиной процесса концентрации населения; так, например, 20 процентов населения Франции проживает в Париже и его пригородах, а 40 процентов населения Греции проживает в Афинах и прилегающих районах.

137. Важно понять, что проблемы, вызванные нехваткой техники и средств связи в слаборазвитых регионах, являются единственной причиной, по которой компьютеры и услуги сети "Интернет" сосредоточены в развитых странах. Техника и быстродействующая связь играют более важную роль в высокоразвитой, чем в развивающейся стране. Вместе с тем нежелание подключаться к общемировой открытой сети связи может быть продиктовано политическими, культурными и даже религиозными соображениями.

138. Вот уже целое столетие человечество занимается развитием средств электросвязи, но около 4 млрд. человек из общего количества 5,7 млрд. человек, проживающих на земном шаре, по-прежнему не могут реализовать основное право человека на общение, поскольку они не имеют доступа к самым элементарным услугам в области телекоммуникаций: в развивающихся странах установлено всего лишь 3 процента телефонов от числа телефонных точек, зарегистрированных в развитых странах. Пятьдесят процентов населения земного шара никогда не пользовалось телефоном и проживает на расстоянии двух часов пути до ближайшего телефона. К 2000 году 40 процентов населения земного шара будет проживать в Китае, Индии и Индонезии. В этих странах в настоящее время проложено всего лишь 6 процентов телефонных линий от общего количества телефонных линий на земном шаре, даже несмотря на то, что каждые два года к телефонной сети Китая добавляется сеть, равная по размерам национальной системе телекоммуникаций Франции.

139. Многие развивающиеся страны в Африке, Азии и Латинской Америке испытывают большую нужду во внешних источниках инвестирования в основные средства связи с целью добиться ускорения социально-экономического развития своих стран. Около 85 стран имеют показатель разветвленности сетей телекоммуникаций менее 1 телефона на 100 000 жителей. Совершенно очевидно, что на сегодняшний день формы помощи, оказываемой этому важнейшему сектору экономики, неадекватны. За предшествующие 40 лет лишь 2 процента кредитов Всемирного банка направлялось на нужды телекоммуникаций. Сам Всемирный банк считает, что развивающимся странам необходимо по меньшей мере 30 млрд. долл. США ежегодно только для удовлетворения растущего спроса на период до 2000 года.

140. "Вклад" телефонизации в создание валового национального продукта (ВНП) тем больше, чем ниже ВНП на душу населения. Поэтому чем менее развитой является страна, тем большее влияние будет иметь один телефон на ВНП. Для получения, по возможности, наиболее эффективной поддержки процесса роста сети телекоммуникаций, она должна развиваться темпами, опережающими темпы роста экономики.

141. Хотя в большинстве африканских стран происходит определенное расширение и модернизация их телекоммуникационных сетей, в странах Африки, расположенных к югу от Сахары, процесс телефонизации продолжает оставаться на уровне менее 1 телефона на 200 жителей; большая часть сети средств телекоммуникаций является аналоговой, а многие ее секторы функционируют абсолютно ненадежно, особенно в сезоны дождей. Уровень развития инфраструктуры связи Африки является самым низким: на этот континент приходится всего лишь 2 процента телефонов и 12 процентов населения земного шара. На Латинскую Америку приходится 6 процентов телефонов линий и 18 процентов населения, а на Азию - 13 процентов телефонов и 57 процентов населения земного шара.

142. В Африке уровень развития действующих телефонных сетей в значительной степени зависит от страны. Некоторые страны определили для себя средства телекоммуникаций в качестве одной из первоочередных задач и устанавливают цифровые коммутаторы, прокладывают между городами волоконно-оптические магистральные кабели и внедряют самую современную сотовую и мобильную связь. Так, например, национальные сети в Ботсване и Руанде относятся к одним из самых современных в мире: 100 процентов основных кабельных линий является цифровыми по сравнению с 49,5 процента в Соединенных Штатах. Совсем иное положение складывается в таких странах, как Мадагаскар и Уганда, где аналоговые телефонные системы работают очень ненадежно и где связь между городами оставляет желать лучшего. Некоторые страны, в частности Демократическая Республика Конго, Мали и Нигер, имеют всего лишь одну телефонную линию на каждую 1 000 жителей.

143. Африка занята поиском возможностей для использования своего огромного потенциала в целях создания общей сети, которая помогла бы этому континенту занять достойное место в информационном обществе. Как проект номер ОДИН воспринимается идея опоясать весь африканский континент подводным волоконно-оптическим кабелем длиной 35 000 км, который связал бы между собой все прибрежные и материковые страны, а также все острова.

144. Африке необходимо снизить свои высокие транзитные расходы на связь и улучшить состояние сетей связи путем внедрения современной технологии. Континенту все еще очень недостает прямых линий связи. Большая доля межафриканских телефонных сообщений по-прежнему передается через центры транзита, находящиеся за пределами континента. Подсчитано, что африканские страны в результате ежегодно теряют от 300 до 400 млн. долларов США.

145. Один из примеров того, как международные услуги сети "Интернет" через спутник могут помочь Африке, можно встретить в Уганде. В этой стране отправка факсимильного сообщения стоит 4 долл. США за страницу, и иногда проходит два часа, прежде чем открывается внешний канал связи, однако эта же страница будет стоить всего лишь 5 центов, если воспользоваться факсимильным сервером, обслуживающим электронную почту для аналогичного вида связи.

146. Начиная с 1990 года темпы роста числа телефонных линий в странах Азии и Тихого океана превышают аналогичный показатель в любом другом регионе мира. Страны с низким уровнем доходов в этом регионе обеспечили у себя темпы роста порядка 30 процентов в год. Несмотря на такой быстрый прогресс, уровень телефонизации в развивающихся странах Азии и Тихого океана далеко уступает аналогичному показателю в арабских странах или странах Латинской Америки. В результате правительства стран Азии и Тихого океана все больше обращаются за помощью к частному капиталу, стимулируя частные инвестиции в строительство местных телефонных сетей.

147. В 1996 году число подписчиков сотовых телефонов в Азиатско-тихоокеанском регионе увеличилось на 84 процента, число подписчиков на стационарные телефоны возросло на 14 процентов, а число международных телефонных звонков - на 11 процентов. По сравнению с 1990 годом число подписчиков сотовой телефонной связи выросло на 40 миллионов, и в настоящее время на этот регион приходится одна треть от общего числа телефонов этого вида связи. Из 38 ведущих стран региона в 17 странах теперь разрешена конкуренция в сфере услуг сотовой связи, и к середине 1997 года в этом регионе функционировало 113 различных компаний, в то время как в 1992 году их насчитывалось всего 50.

148. Сегодня в Латинской Америке по сравнению с другими регионами мира, где происходит экономическое возрождение, наблюдаются самые быстрые процессы разгосударствления телекоммуникаций и модернизации этой инфраструктуры. В 1990 году в странах Латинской Америки на каждые 100 жителей приходилось менее пяти установленных телефонных линий. В настоящее время средний уровень телефонизации региона составляет приблизительно 13,3 установленных телефонных линий на 100 жителей. Начиная с 1990 года число установленных телефонов в семи странах региона (Аргентина, Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Мексика, Перу и Чили), представляющих собой самые крупные рынки, темпы установки телефонных линий достигали в среднем 11 процентов. На эти семь стран приходится 83 процента общей численности населения Латинской Америки и приблизительно 89 процентов общего объема доходов в регионе от телекоммуникационных услуг.

149. Нарастающий процесс глобализации информационной экономики заставляет менять экономические структуры, методы организации труда и производства, условия индивидуального доступа к информации, отдых, приемы труда и социальные отношения. Революция в области информатики нарастает благодаря бурному развитию информационных технологий. Меняются информационные системы компаний и государственных органов; управленческие задачи требуют все более оперативного поступления имеющейся информации; появляются все новые и новые средства обработки и передачи информации.

150. Телекоммуникационные и информационные технологии создают новые возможности для совершенствования социального, политического и экономического развития стран. Системы связи в сочетании с современными информационными технологиями открывают путь к построению информационного общества. Спутники связи, которые играют решающую роль в ГИИ, обладают следующими четырьмя преимуществами:

а) неограниченность охвата: спутники, особенно если они обладают мощными и гибкими сфокусированными лучами, могут обеспечивать экономичное с точки зрения затрат распределение информации среди многочисленных пользователей, рассредоточенных на широких географических пространствах;

б) мобильность: на суше, особенно в отдаленных районах, на море и в воздушном пространстве спутники являются единственным средством обеспечения надежной связи;

в) безразличие к расстояниям: в отличие от всех земных средств связи затраты на передачу информации по спутниковым каналам связи практически не зависят от того, является ли такая передача местной, региональной или международной;

d) жизнестойкость: спутники не подвержены влиянию природных катаклизмов (землетрясения, вулканы, торнадо и т.д.) или катастроф, спровоцированных человеком (войны, экологические бедствия и т.д.), и по этой причине к спутникам всегда будут обращаться в критические моменты, где не будут справляться жизненно важные наземные сети связи.

151. Спутниковые сети, по которым происходит передача информации, решили такие проблемы, как время и расстояние; такие базовые услуги, как электронная почта и интерактивная видеосвязь, которые позволяют использовать сети для таких видов прикладного применения, как дистанционное обучение, телемедицина и телеработа, предлагают специальные решения, которые особенно интересны развивающимся странам. Более того, спутники, которые хорошо приспособлены для передачи любого вида информации, открывают в этой связи новые возможности, в частности вещание и коллективная направленность. Развивающимся странам важно понимать последствия и потенциальные возможности этих новых технологий, приобретать опыт, планировать и рационально, с выгодой для себя применять эти технологии, приспособлявая их к своим конкретным нуждам.

152. Уже существуют технологии, информационные продукты и услуги, которые позволяют развивающимся странам участвовать в ГИИ. Именно развивающиеся страны в первую очередь могли бы воспользоваться выгодами, которые сулит информационная технология. В социальном плане это означает распространение образования и подготовка специалистов там, где отсутствуют кадры преподавателей, передача экспертной медицинской информации и рекомендаций по уходу за больными, а также культурная интеграция. Экономические выгоды включают доступ к информации о ценах на коммерческие товары на международных рынках, оперативное проведение коммерческих сделок, финансовые услуги, электронная торговля и получение информации об экологических условиях - вся эта информация имеет важнейшее значение в сфере торговли для поддержания конкурентоспособности в глобальных масштабах.

153. Для развивающихся стран важнейшая задача будет заключаться в создании надлежащих условий для успешного внедрения у себя современных сетей связи, позволяющих получать универсальный доступ к современным информационным технологиям. Ставя перед собой задачи, направленные на включение в процесс глобализации, развивающиеся страны должны будут также решать проблему наращивания своего потенциала в целях развития с обеспечением доступа ко всем преимуществам, получаемым от мировой торговли, прямых иностранных инвестиций и других источников частного финансирования. Кроме того, развивающиеся страны столкнутся с проблемой установления правильного соотношения между своими национальными первоочередными задачами в области экономики и социального развития и требованиями в отношении сохранения и расширения выгод, получаемых от международной торговли. Эти проблемы потребуют оценки ситуации, чтобы определить те секторы промышленности и государственной деятельности, которые должны обеспечиваться услугами в области информатики и связи в первую очередь, и те секторы, в которых применение услуг в области информатики и связи поможет расширить узкие места в сфере экономического и социального развития. Решение этих проблем может в свою очередь повлечь за собой необходимость внесения изменений в государственную политику и законодательство, что потребует сотрудничества на общенациональном уровне и в конечном итоге по мере подсоединения стран к ГИИ сотрудничества на международном уровне.

154. Развивающимся странам надлежит разработать целенаправленную последовательную политику по переводу своих телекоммуникационных сетей всецело на цифровую основу. Такой подход обеспечит не только совместимость сетей развивающихся стран и остального мира, но и подготовит необходимые кадры для решения сложных вопросов, характерных для эры слияния средств телекоммуникаций, компьютеров и развлечений.

155. Развивающимся странам надлежит разрабатывать национальное законодательство, стимулирующее развитие спутниковой связи. Технология спутниковой связи традиционно развивалась как "шунтирующая" технология: она не вполне укладывается в рамки институциональных структур, созданных в эпоху проводных средств электросвязи. Спутниковая связь будет успешно развиваться

там, где секторы связи и информатики подверглись реформированию в целях обеспечения потребителей широким набором услуг, где бы они ни находились.

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

156. Бурное развитие телекоммуникационных рынков во всем мире (их прирост составляет около 6-7 процентов в развитых странах и около 9-10 процентов в развивающихся странах) сопровождается обострением конкуренции. Выжить смогут лишь лучшие технологии и системы управления ими. Вот почему важно, чтобы технологии спутниковой связи приживались быстро, особенно если учесть высокие темпы внедрения новаторских достижений в системы, основанные на волоконно-оптической технике.

157. Если сравнивать с 1965 годом, когда спутниковая связь только появилась, то можно сказать, что под ее влиянием изменилась вся жизнь, будь то на местном, национальном или международном уровне, и что она внесла свой вклад в улучшение взаимопонимания между людьми, несмотря на разделяющие их границы. Технические достижения, обеспечивающие повышение качества спутниковых услуг, будут и далее способствовать сближению уровней развития развитых и развивающихся стран, а также сближению плотно- и редконаселенных районов в отдельных странах.

158. В наши дни мир является свидетелем информационной революции, которая является третьей по счету великой революцией в истории человечества после сельскохозяйственной и промышленной революций. Спутники относятся к одному из основных технических элементов таких насыщенных информационными продуктами сетей, как "Интернет", составляющий основу ГИИ. Спутниковая связь будет играть решающую роль в рамках ГИИ и вспомогательную роль в рамках глобальной информационной экономики. Спутниковая связь превратится в один из важнейших компонентов политической, экономической, социальной и культурной жизни, способствуя построению более справедливого общества.

159. XXI век, несомненно, ознаменуется блестящими достижениями в развитии как космических, так и наземных систем связи, которые повысят мобильность пользователей, расширят диапазон индивидуальных и интерактивных услуг, обеспечат предоставление услуг в широкополосном диапазоне спектра частот и более справедливый доступ к услугам, имеющим всеобщий охват.