

Предисловие

Эту книгу посвящаю моей дорогой жене Аллочке с благодарностью за все, в том числе за предоставляемые тепличные условия для творчества.

4 октября 1957 г. состоялось событие, которое так ждало человечество. Впервые в мире в космическое пространство был выведен искусственный спутник Земли (ИСЗ). И сделано это было в советской стране благодаря таланту отечественных ученых и инженеров. Первые сигналы о состоянии космического аппарата «Спутник-1» могли принимать не только профессионалы, но и миллионы радиолюбителей мира.

Тропинка в космос была протоптана. Первый американский спутник был запущен только 31 января 1958 г. Второй советский спутник запущен 3 ноября 1957 г. с собакой Лайкой на борту. Естественно, что первые ИСЗ носили исследовательский характер.

В СССР и США среди различных направлений освоения космического пространства большое внимание уделялось развитию спутниковой связи благодаря широким коммерческим перспективам этого направления. И прогнозы себя оправдали.

Сегодня космическое пространство бороздят сотни спутников связи и телевизионного вещания, и даже бытует мнение, что спутниковая связь конкурирует с другими видами наземной связи, построенными на других принципах передачи сигналов, например волоконно-оптическими или радиорелейными линиями связи, а спутниковое телерадиовещание противопоставляют эфирному или кабельному. На самом же деле это не так.

Спутниковая связь, благодаря своим особенностям, смогла удачно вписаться и обогатить общемировую инфокоммуникационную инфраструктуру и занимает в ней свою собственную экономически оправданную нишу.

Можно смело утверждать, что нынешнее и будущее информационное общество будет широко использовать спутниковую связь наряду с другими действующими и новыми видами связи.

Именно эти соображения побудили автора предложить читателям научно-познавательную книгу, в которой рассматриваются важнейшие аспекты построения и функционирования систем спутниковой связи в мировом масштабе и в российском разрезе.

Каждый вид связи имеет свои технические и технологические особенности. Не лишена этих особенностей и спутниковая связь. Поэтому в книге приводятся разделы, посвященные принципам организации спутниковой связи, построению собственно спутников связи, средствам их запуска и эксплуатации, а также построению земных станций.

В настоящее время спутниковая связь используется для оказания услуг международной, междугородной и сельской телефонии, услуг корпоративным пользователям, распределения телевизионных программ, для дальнейшего их распространения по кабельным и эфирным каналам. Кроме того, это услуги непосредственного спутникового телевизионного вещания, мультимедиа и Интернета, спутниковой подвижной и персональной связи, по передаче репортажей с мест событий, спутникового сбора новостей и др. Спутниковые технологии используют свое важнейшее свойство — одновременный охват больших площадей.

Современный мировой космический рынок на начало 2015 г. составляет более 320 млрд долл. Ожидаемый годовой рост в ближайшие 10–20 лет составит не менее 10 %. И значительная часть этого рынка (более 60 %) принадлежит спутниковой связи.

Главным направлением дальнейшего развития телекоммуникационных услуг, предоставляемых современными спутниковыми технологиями, является расширение наземной абонентской базы за счет привлечения не только корпоративных клиентов, но и индивидуальных потребителей. Это позволяет резко снизить соотношение стоимости космического сегмента к стоимости земной инфраструктуры и повысить общую доходность спутниковой связи. Такова основная бизнес-модель развития спутниковой связи.

Рассматривая спутниковые технологии XXI века, автор обращается к истории развития и становления этого уникального телекоммуникационного средства. При этом, как и в любой истории, со временем меняются географические названия, происходит территориальный передел мира, меняются социальные устои государств. В сравнительно короткой истории спутниковой связи с этими явлениями также приходится сталкиваться. В нашем случае чаще приходится иметь дело с изменениями наименований компаний и фирм за счет процессов слияний и поглощений, с изменениями в назва-

ниях спутниковых сетей, космических аппаратов (КА) или средств их выведения.

При указании времени выведения спутников на орбиты в большинстве случаев автор указывает только месяц и год, опуская календарную дату, часы и минуты. Это связано с тем, что в разных источниках понятие точного времени вывода спутника различное. Это может быть либо момент старта спутника, либо момент отделения спутника от последней ступени ракеты-носителя (РН), либо момент достижения геостационарной орбиты, либо момент занятия окончательной (заданной) позиции на орбите. Наличие собственно местного времени для различных космодромов также может вносить неопределенность в указании точного времени.

Автор обращает внимание также на возможные расхождения в количестве ретрансляторов на том или ином спутнике. Это связано с тем, что на современных спутниках кроме постоянно действующих ретрансляторов имеются также резервные ретрансляторы. В отдельных справочных изданиях приводится общее количество ретрансляторов, а в некоторых — число ретрансляторов без указания числа резервных. В ряде случаев указывается число эквивалентных ретрансляторов с полосой 36 МГц, хотя реальная полоса может составлять 54 или 72 МГц, или иное значение.

Определенные проблемы возникают при определении принадлежности космических аппаратов. В данном случае автор ориентировался на сложившееся у специалистов понимание о принадлежности спутников, тем более что для общего представления о сложившихся орбитальных группировках и перспективах развития это не имеет большого значения. В таблицах основных характеристик спутников связи, приведенных в книге, в некоторых случаях встречаются незаполненные ячейки. Это не значит, что параметр отсутствует, а скорее всего, автору не удалось найти достоверные данные.

При указании наименования спутников и ракет-носителей приводится их русское наименование, как это принято во «Всемирной энциклопедии космонавтики» [1]. Некоторые новые наименования приводятся на английском языке, поскольку еще не получили широкого распространения в русскоязычной литературе и в обиходе.

Приведенные в книге справочные материалы по важнейшим спутниковым системам позволяют читателю проследить динамику развития этого вида связи и тенденции его развития.

Автор не стремился дать глубокой математической трактовки физических процессов, происходящих при передаче любых сообщений по спутниковым каналам связи. В настоящее время эти процес-

сы достаточно хорошо исследованы и изложены в многочисленной отечественной и зарубежной литературе [2–4].

Главной задачей настоящей книги является формирование у читателей представления о современном состоянии спутниковой связи и телерадиовещания, качественных и количественных возможностях этого вида телекоммуникаций и тенденциях дальнейшего развития без углубления в экономику предоставления услуг. Книга содержит справочные данные о важнейших современных системах и спутниках связи.

Автор выражает глубокую благодарность члену Совета Федерации Николаю Федоровичу Пожиткову, моим коллегам к.т.н. Михаилу Анатольевичу Загнетко и к.т.н. Вадиму Дмитриевичу Москвитину за ценные советы и помощь в подготовке материалов к печати, а также Николаю Кальевичу Кукку за неоценимые редакторские правки. Я глубоко признателен редакции журнала «Новости космонавтики», которая в течение многих лет на страницах журнала уделяет большое внимание проблемам запуска отечественных и иностранных спутников связи и телерадиовещания. Ряд этих материалов был использован при написании книги.

Литература

1. Всемирная энциклопедия космонавтики. — М.: Военный парад, 2002.
2. Петрович Н.Т., Камнев Е.Ф. Вопросы космической радиосвязи. — М.: Советское радио, 1965.
3. Калашников Н.И. Системы связи через ИСЗ. — М.: Связь, 1969.
4. Спутниковая связь и вещание / Под редакцией Л.Я. Кантора. 3-е изд. — М.: Радио и связь, 1997.