

# Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	3
<b>Введение</b> .....	7
В.1. Начало создания космических аппаратов и запуска телекоммуникационных спутниковых систем .....	8
В.2. Начало развития спутниковых систем связи и телерадиовещания .....	10
В.3. Спутниковые системы с малыми земными станциями	12
В.4. Спутниковые системы подвижной связи .....	13
В.4.1. Первые спутниковые системы подвижной связи ...	14
В.4.2. Спутниковая система мобильной связи Inmarsat ...	14
В.4.3. Спутниковая система мобильной связи Iridium ...	15
В.4.4. Спутниковая система мобильной связи Globalstar .	16
В.4.5. Спутниковая система мобильной связи Thuraya ...	16
В.4.6. Системы управления движением транспорта .....	17
В.4.7. Системы передачи коротких сообщений.....	18
В.5. Спутниковые системы телерадиовещания .....	19
В.6. Разработки систем спутниковой связи военного назначения .....	22
В.7. Спутниковые навигационные системы .....	24
В.8. Космическое телевидение, системы дистанционного зондирования Земли .....	26
В.8.1. Космическое телевидение .....	26
В.8.2. Предсказание погоды .....	28
В.8.3. Дистанционное зондирование Земли .....	33
В.9. Развитие техники телекоммуникационных спутников	35
В.10. Развитие в мире спутниковых телекоммуникационных систем .....	37
Литература.....	40
<b>Глава 1. Создание ракетной техники для космических полетов</b> .....	42
1.1. Создание ракетной техники.....	42
1.2. Пионеры космической техники .....	43
1.3. Вопросы приоритета и признание работ К.Э. Циолковского .....	50

1.4. Основоположники практической космонавтики .....	51
1.5. Развитие ракет-носителей .....	57
Хронология .....	61
Литература .....	65
<b>Глава 2. Первые идеи и эксперименты по созданию спутниковых систем связи .....</b>	<b>66</b>
2.1. Линии связи с использованием Луны в качестве пассивного отражателя .....	67
2.2. Первые идеи создания линии спутниковой связи с использованием искусственных спутников Земли .....	69
2.3. Первые экспериментальные системы спутниковой связи в США .....	71
2.3.1. Техническая политика развития спутниковых систем связи .....	80
2.3.2. Пионеры спутниковых телекоммуникационных систем .....	81
2.4. Первая экспериментальная система спутниковой связи в СССР .....	85
2.5. Пионеры создания отечественных спутников связи ..	91
Хронология .....	95
Литература .....	98
<b>Глава 3. Развитие технологии и техники спутниковых систем .....</b>	<b>100</b>
3.1. Орбиты спутниковых систем .....	102
3.2. Методы модуляции .....	108
3.3. Методы многостанционного доступа .....	110
3.4. Метод многостанционного доступа со сдвоенной несущей .....	114
3.5. Многостанционные системы с коммутацией лучей на борту спутника .....	117
3.6. Системы ориентации спутников .....	119
3.7. Совершенствование техники спутниковой связи .....	125
Хронология .....	129
Литература .....	131
<b>Глава 4. Развитие спутниковых систем радиосвязи и вещания в мире .....</b>	<b>133</b>
4.1. Распределение частот для спутниковых технологий ..	134
4.2. Международные спутниковые компании .....	138
4.2.1. Организация INTELSAT .....	141
4.2.2. Организация «Интерспутник» .....	146
4.2.3. Организация EUTELSAT .....	148

4.3. Региональные спутниковые компании .....	149
4.3.1. Компания ARABSAT .....	149
4.3.2. Компания PALAPA .....	150
4.3.3. Компания ASIASAT .....	151
4.4. Национальные спутниковые компании .....	152
4.4.1. Спутниковая компания Канады .....	152
4.4.2. Спутниковые компании США .....	153
Хронология .....	154
Литература .....	159
<b>Глава 5. Спутниковое телерадиовещание, системы VSAT, спутниковый Интернет .....</b>	<b>160</b>
5.1. Технологии передачи сигналов ТВ вещания .....	160
5.2. Спутниковое телевизионное вещание .....	168
5.3. Развитие перспективных технологий спутникового ТВ вещания в XXI веке .....	172
5.4. Звуковое вещание .....	173
5.5. Системы VSAT .....	178
5.5.1. Стационарные системы VSAT .....	178
5.5.2. Мобильные системы VSAT .....	187
5.6. Спутниковый Интернет .....	191
Хронология .....	193
Литература .....	197
<b>Глава 6. Развитие спутниковых систем радиосвязи и вещания в СССР и в России .....</b>	<b>200</b>
6.1. Создание спутниковых систем связи и вещания в XX столетии .....	200
6.1.1. Первая в мире спутниковая система «Орбита» для распределения ТВ программ .....	200
6.1.2. Первая в мире система непосредственного ТВ вещания «Экран» .....	206
6.1.3. Системы распределения ТВ программ «Москва» и «Москва-Глобальная» .....	208
6.1.4. Система спутникового ТВ вещания в диапазоне 12 ГГц .....	211
6.2. Создание системы «Интерспутник» .....	212
6.3. Создание спутниковой линии правительственной связи .....	213
6.4. Исследования вопросов создания спутниковых систем в Ku-диапазоне .....	214
6.5. Участие НИИР в подготовке Олимпиады-80 .....	214
6.6. Разработка приемного и передающего оборудования и бортовых ретрансляторов .....	215

6.6.1. Приемные устройства .....	215
6.6.2. Передающие устройства .....	218
6.6.3. Бортовые ретрансляторы (транспондеры) .....	219
6.6.4. Создание репортажных станций .....	225
6.7. Аппаратура уплотнения для спутниковых линий связи .....	227
6.7.1. Аппаратура многостанционного доступа.....	227
6.7.2. Аппаратура связи с шумоподобными сигналами ...	228
6.7.3. Оборудование для передачи газетных полос и программ радиовещания .....	230
6.8. Создание приемо-передающих комплексов для освоения дальнего и ближнего космоса.....	231
6.9. Создание систем для центров управления полетом спутников .....	235
6.10. Развитие спутниковых телекоммуникационных систем в XXI столетии .....	239
6.11. Развитие сетей спутниковой связи с малыми станциями класса VSAT .....	242
6.12. Разработки отечественных систем спутниковой связи военного назначения .....	245
6.13. Создатели первых отечественных спутниковых систем связи и телерадиовещания .....	250
Хронология .....	262
Литература .....	268
<b>Глава 7. Системы спутниковой мобильной связи .....</b>	<b>270</b>
7.1. Создание первой спутниковой системы Marisat .....	271
7.2. Спутниковая международная система подвижной связи Inmarsat .....	272
7.2.1. Абонентские терминалы и услуги, предоставляемые в системе Inmarsat-M .....	276
7.3. Системы персональной спутниковой подвижной связи	279
7.3.1. Спутниковая система мобильной связи Iridium ...	281
7.3.2. Спутниковая система мобильной связи Globalstar .	285
7.3.3. Спутниковая система мобильной связи Thuraya ...	289
7.3.4. Сравнительные характеристики спутниковых систем мобильной связи .....	291
7.4. Спутниковые системы мобильной связи специального назначения .....	292
7.4.1. Системы управления движением транспорта .....	292
7.4.2. Системы передачи коротких сообщений .....	296
Хронология .....	299
Литература .....	302

<b>Глава 8. Развитие спутниковых навигационных систем</b>	<b>304</b>
8.1. Системы наземной навигации	304
8.2. Создание ГНСС в США	306
8.2.1. Создание системы Transit	306
8.2.2. Разработка проекта 621В создания ГНСС в Аэро-космической корпорации	310
8.2.3. Разработка системы Timation	312
8.2.4. Создание системы NAVSTAR GPS	313
8.2.5. Разработчики ГНСС в США	317
8.3. Создание ГНСС в СССР	323
8.3.1. Создание систем «Циклон» и «Цикада»	324
8.3.2. Создание системы КОСПАТ-SARSAT	329
8.3.3. Создание системы ГЛОНАСС	331
8.3.4. Создатели отечественных ГНСС	335
8.4. Дифференциальный режим работы ГНСС	344
8.5. Создание навигационных систем в Европе, Китае, Японии и Индии	346
8.5.1. Европейская ГНСС Galileo	346
8.5.2. Китайская ГНСС Beidou	347
8.5.3. Спутниковые навигационные системы Индии и Японии	348
8.6. Применения спутниковой навигации	348
Хронология	350
Литература	356
<b>Глава 9. Космическое телевидение, системы дистанционного зондирования Земли</b>	<b>357</b>
9.1. Техника космического телевидения	358
9.1.1. Повышение разрешающей способности ФТУ	366
9.1.2. Камеры инфракрасного диапазона	366
9.1.3. Радиолокационные методы дистанционного зондирования Земли	369
9.2. Метеорологические спутники	371
9.2.1. Первый метеорологический спутник	373
9.3. Спутниковые системы метеонаблюдения и предсказания погоды	375
9.3.1. Проект метеонаблюдений Argos	380
9.4. Спутниковые системы дистанционного исследования Земли	382
9.4.1. Спутники серии Landsat и Spot	383
9.4.2. Спутники активного дистанционного зондирования Земли	386

---

9.5. Отечественные спутниковые системы метеонаблюдения и ДЗЗ .....	389
9.6. Наземные комплексы приема данных со спутников ДЗЗ .....	394
9.7. Пионеры создания отечественных систем космического телевидения и метеоспутников .....	402
Хронология .....	414
Литература .....	419
Заключение .....	422
Список сокращений .....	426
Именной указатель .....	430