

УДК 629.7(075)
ББК 39.62я73
Б69

Рецензенты:

А. В. Сальников, зам. генерального конструктора КБ «Салют»,
начальник КБ «Полет»

А. Б. Яковлев, канд. техн. наук,
зав. кафедрой «Авиа- и ракетостроение» ОмГТУ

Блинов, В. Н.

Б69 Технологические схемы подготовки ракет-носителей к пуску : учеб.
пособие / В. Н. Блинов, Н. Н. Иванов, Ю. Н. Сеченов, В. В. Шалай ; Мин-
обрнауки России, ОмГТУ ; КБ «Полет». – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. –
488 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2454-4

Представлены основные технологические схемы подготовки ракет-носителей к пуску, приведен их обобщенный анализ. Изложена информация по технологии подготовки к пуску различных средств выведения. Дан краткий обзор космодромов мира. Содержится информация по патентованию технологических операций подготовки к пуску ракет-носителей.

Учебное пособие предназначено для студентов и аспирантов аэрокосмических специальностей вузов.

УДК 629.7(075)
ББК 39.62я73

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Омского государственного технического университета*

ISBN 978-5-8149-2454-4

© ОмГТУ, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	13
ВВЕДЕНИЕ.....	14
1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДГОТОВКИ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ К ПУСКУ	15
1.1. Критерии по выбору технологических схем подготовки ракет-носителей на космодроме.....	15
1.2. Транспортировка РН (ступеней, блоков РН) с завода-изготовителя (арсенала) на космодром (технический комплекс космодрома).....	16
1.3. Подготовка РН (ступеней, блоков РН) на техническом комплексе космодрома.....	20
1.4. Транспортировка РН (ступеней, блоков РН) с технического комплекса на стартовый комплекс космодрома.....	24
1.5. Подготовка РН (ступеней, блоков РН) на стартовом комплексе космодрома.....	26
2. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПОДГОТОВКИ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ К ПУСКУ	31
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДГОТОВКИ РОССИЙСКИХ И УКРАИНСКИХ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ К ПУСКУ	49
3.1. Подготовка ракеты-носителя «Ангара-1.2»	49
3.1.1. Общие сведения о РН «Ангара-1.2»	49
3.1.2. Транспортировка РН «Ангара-1.2» с завода-изготовителя на космодром.....	49
3.1.3. Подготовка РН «Ангара-1.2» на техническом комплексе.....	50
3.1.4. Транспортировка РН «Ангара-1.2» на стартовый комплекс.....	50
3.1.5. Подготовка РН «Ангара-1.2» на стартовом комплексе	51
3.2. Подготовка ракеты-носителя «Ангара-А5»	54
3.2.1. Общие сведения о РН «Ангара-А5»	54
3.2.2. Транспортировка РН «Ангара-А5» с завода-изготовителя на космодром.....	54
3.2.3. Подготовка РН «Ангара-А5» на техническом комплексе.....	54
3.2.4. Транспортировка РН «Ангара-А5» на стартовый комплекс.....	57
3.2.5. Подготовка РН «Ангара-А5» на стартовом комплексе	58
3.3. Подготовка ракеты-носителя «Днепр»	60
3.3.1. Общие сведения о РН «Днепр»	60
3.3.2. Транспортировка РН «Днепр» с завода-изготовителя на космодром.....	61
3.3.3. Подготовка РН «Днепр» на техническом комплексе.....	61
3.3.4. Транспортировка РН «Днепр» на стартовый комплекс.....	65
3.3.5. Подготовка РН «Днепр» на стартовом комплексе	65

3.4. Подготовка ракеты-носителя «Зенит» наземного пуска	69
3.4.1. Общие сведения о РН «Зенит» наземного пуска	69
3.4.2. Транспортировка РН «Зенит» с завода-изготовителя на космодром	70
3.4.3. Подготовка РН «Зенит» на техническом комплексе	70
3.4.4. Транспортировка РН «Зенит» на стартовый комплекс	77
3.4.5. Подготовка РН «Зенит» на стартовом комплексе.....	78
3.5. Подготовка ракеты-носителя РН «Зенит» комплекса «Морской старт».....	82
3.5.1. Общие сведения о РН «Зенит» комплекса «Морской старт»	82
3.5.2. Транспортировка РН «Зенит» комплекса «Морской старт» с завода-изготовителя	83
3.5.3. Подготовка РН «Зенит» комплекса «Морской старт» на сборочно- командном судне (техническом комплексе).....	84
3.5.4. Перегрузка РН «Зенит» комплекса «Морской старт» со сборочно- командного судна на плавучую стартовую платформу	85
3.5.5. Подготовка РН «Зенит» комплекса «Морской старт» на плавучей стартовой платформе (стартовом комплексе)	88
3.6. Подготовка ракеты-носителя «Космос-3М».....	92
3.6.1. Общие сведения о РН «Космос-3М».....	92
3.6.2. Транспортировка РН «Космос-3М» с завода-изготовителя на космодром	93
3.6.3. Подготовка РН «Космос-3М» на техническом комплексе	95
3.6.4. Транспортировка РН «Космос-3М» на стартовый комплекс	101
3.6.5. Подготовка РН «Космос-3М» на стартовом комплексе.....	102
3.7. Подготовка ракеты-носителя «Молния».....	114
3.7.1. Общие сведения о РН «Молния».....	114
3.7.2. Транспортировка РН «Молния» с завода-изготовителя на космодром	115
3.7.3. Подготовка РН «Молния» на техническом комплексе	115
3.7.4. Транспортировка РН «Молния» на стартовый комплекс космодрома	116
3.7.5. Подготовка РН «Молния» на стартовом комплексе.....	117
3.8. Подготовка ракеты-носителя «Протон».....	118
3.8.1. Общие сведения о РН «Протон».....	118
3.8.2. Транспортировка РН «Протон» с завода-изготовителя на космодром	118
3.8.3. Подготовка РН «Протон» на техническом комплексе	121
3.8.4. Транспортировка РН «Протон» на стартовый комплекс	134
3.8.5. Подготовка РН «Протон» на стартовом комплексе.....	135
3.9. Подготовка ракеты-носителя «Рокот».....	142
3.9.1. Общие сведения о РН «Рокот».....	142
3.9.2. Транспортировка РН «Рокот» с завода-изготовителя на космодром	143
3.9.3. Подготовка РН «Рокот» на техническом комплексе	144

3.9.4. Транспортировка РН «Рокот» на стартовый комплекс	145
3.9.5. Подготовка РН «Рокот» на стартовом комплексе	146
3.10. Подготовка ракеты-носителя среднего класса «Союз» на космодроме Байконур.....	150
3.10.1. Общие сведения о пусках РН «Союз» с космодрома Байконур.....	150
3.10.2. Транспортировка РН «Союз» с завода-изготовителя на космодром Байконур	151
3.10.3. Подготовка РН «Союз» на техническом комплексе космодрома Байконур	152
3.10.4. Транспортировка РН «Союз» на стартовый комплекс космодрома Байконур	161
3.10.5. Подготовка РН «Союз» на стартовом комплексе космодрома Байконур	162
3.11. Подготовка ракеты-носителя среднего класса «Союз» на космодроме Восточный.....	165
3.11.1. Общие сведения о пусках РН «Союз» с космодрома Восточный.....	165
3.11.2. Транспортировка РН «Союз» с завода-изготовителя на космодром Восточный	166
3.11.3. Подготовка РН «Союз» на техническом комплексе космодрома Восточный	166
3.11.4. Транспортировка РН «Союз» на стартовый комплекс космодрома Восточный	169
3.11.5. Подготовка РН «Союз» на стартовом комплексе космодрома Восточный	169
3.12. Подготовка ракеты-носителя среднего класса «Союз» на космодроме Куру	172
3.12.1. Общие сведения о пусках РН «Союз-ST» с космодрома Куру...	172
3.12.2. Транспортировка РН «Союз-ST» с завода-изготовителя на космодром Куру.....	172
3.12.3. Подготовка РН «Союз-ST» на техническом комплексе космодрома Куру	175
3.12.4. Транспортировка РН «Союз-ST» на стартовый комплекс космодрома Куру.....	177
3.12.5. Подготовка РН «Союз-ST» на стартовом комплексе космодрома Куру	177
3.13. Подготовка ракеты-носителя среднего класса «Союз» на космодроме Плесецк.....	184
3.13.1. Общие сведения о пусках РН «Союз» с космодрома Плесецк.....	184
3.13.2. Транспортировка РН «Союз» с завода-изготовителя на космодром Плесецк	184
3.13.3. Подготовка РН «Союз» на техническом комплексе космодрома Плесецк	185

3.13.4. Транспортировка РН «Союз» на стартовый комплекс космодрома Плесецк	188
3.13.5. Подготовка РН «Союз» на стартовом комплексе космодрома Плесецк	189
3.14. Подготовка ракеты-носителя легкого класса «Союз-2.1В» на космодроме Плесецк	190
3.14.1. Общие сведения о РН «Союз-2.1В»	190
3.14.2. Транспортировка РН «Союз-2.1В» с завода-изготовителя на космодром Плесецк	191
3.14.3. Подготовка РН «Союз-2.1В» на техническом комплексе космодрома Плесецк	192
3.14.4. Транспортировка РН «Союз-2.1В» на стартовый комплекс космодрома Плесецк	192
3.14.5. Подготовка РН «Союз-2.1В» на стартовом комплексе космодрома Плесецк	192
3.15. Подготовка ракеты-носителя «Старт»	195
3.15.1. Общие сведения о РН «Старт»	195
3.15.2. Транспортировка РН «Старт» с завода-изготовителя на космодром	196
3.15.3. Подготовка РН «Старт» на техническом комплексе	197
3.15.4. Транспортировка РН «Старт» на стартовый комплекс	200
3.15.5. Подготовка РН «Старт» на стартовом комплексе	201
3.16. Подготовка ракеты-носителя «Стрела»	202
3.16.1. Общие сведения о РН «Стрела»	202
3.16.2. Транспортировка РН «Стрела» с завода-изготовителя на космодром	202
3.16.3. Подготовка РН «Стрела» на техническом комплексе	202
3.16.4. Транспортировка РН «Стрела» на стартовый комплекс	205
3.16.5. Подготовка РН «Стрела» на стартовом комплексе	205
3.17. Подготовка ракеты-носителя «Циклон-2»	208
3.17.1. Общие сведения о РН «Циклон-2»	208
3.17.2. Транспортировка РН «Циклон-2» с завода-изготовителя на космодром	209
3.17.3. Подготовка РН «Циклон-2» на техническом комплексе	209
3.17.4. Транспортировка РН «Циклон-2» на стартовый комплекс	210
3.17.5. Подготовка РН «Циклон-2» на стартовом комплексе	211
3.18. Подготовка ракеты-носителя «Циклон-3»	214
3.18.1. Общие сведения о РН «Циклон-3»	214
3.18.2. Транспортировка РН «Циклон-3» с завода-изготовителя на космодром	215
3.18.3. Подготовка РН «Циклон-3» на техническом комплексе	215
3.18.4. Транспортировка РН «Циклон-3» на стартовый комплекс	217
3.18.5. Подготовка РН «Циклон-3» на стартовом комплексе	217
3.19. Особенности подготовки ракеты-носителя «Волна»	219
3.20. Особенности подготовки ракеты-носителя «Штиль»	220

3.21. Особенности подготовки ракеты-носителя 11К37	221
3.22. Особенности подготовки ракеты-носителя российского проекта «Воздушный старт»	223
3.23. Особенности подготовки ракеты-носителя украинского проекта «Воздушный старт»	225

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДГОТОВКИ ЗАРУБЕЖНЫХ

РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ К ПУСКУ	227
4.1. Подготовка ракеты-носителя Antares	227
4.1.1. Общие сведения о РН Antares	227
4.1.2. Транспортировка РН Antares с завода-изготовителя на космодром.....	228
4.1.3. Подготовка РН Antares на техническом комплексе	228
4.1.4. Транспортировка РН Antares на стартовый комплекс	232
4.1.5. Подготовка РН Antares на стартовом комплексе	232
4.2. Подготовка ракеты-носителя Ariane 4	233
4.2.1. Общие сведения о РН Ariane 4	233
4.2.2. Транспортировка РН Ariane 4 с завода-изготовителя на космодром.....	234
4.2.3. Подготовка РН Ariane 4 на техническом комплексе	234
4.2.4. Транспортировка РН Ariane 4 на стартовый комплекс	237
4.2.5. Подготовка РН Ariane 4 на стартовом комплексе	237
4.3. Подготовка ракеты-носителя Ariane 5	239
4.3.1. Общие сведения о РН Ariane 5	239
4.3.2. Транспортировка РН Ariane 5 с завода-изготовителя на космодром.....	239
4.3.3. Подготовка РН Ariane 5 на техническом комплексе	239
4.3.4. Транспортировка РН Ariane 5 на стартовый комплекс	241
4.3.5. Подготовка РН Ariane 5 на стартовом комплексе	242
4.4. Подготовка ракеты-носителя Atlas V	243
4.4.1. Общие сведения о РН Atlas V	243
4.4.2. Транспортировка РН Atlas V с завода-изготовителя на космодром.....	245
4.4.3. Подготовка РН Atlas V на техническом комплексе	245
4.4.4. Транспортировка РН Atlas V на стартовый комплекс	249
4.4.5. Подготовка РН Atlas V на стартовом комплексе	249
4.5. Подготовка ракеты-носителя CZ-2	253
4.5.1. Общие сведения о РН CZ-2	253
4.5.2. Транспортировка РН CZ-2 с завода-изготовителя на космодром.....	254
4.5.3. Подготовка РН CZ-2 на техническом комплексе	255
4.5.4. Транспортировка РН CZ-2 на стартовый комплекс	256
4.5.5. Подготовка РН CZ-2 на стартовом комплексе	258
4.6. Подготовка ракеты-носителя CZ-3	259
4.6.1. Общие сведения о РН CZ-3	259

4.6.2. Транспортировка РН CZ-3 с завода-изготовителя на космодром	260
4.6.3. Подготовка РН CZ-3 на техническом комплексе.....	261
4.6.4. Транспортировка РН CZ-3 на стартовый комплекс.....	263
4.6.5. Подготовка РН CZ-3 на стартовом комплексе	263
4.7. Подготовка ракеты-носителя CZ-4	265
4.7.1. Общие сведения о РН CZ-4	265
4.7.2. Транспортировка РН CZ-4 с завода-изготовителя на космодром	266
4.7.3. Подготовка РН CZ-4 на техническом комплексе.....	266
4.7.4. Транспортировка РН CZ-4 на стартовый комплекс.....	268
4.7.5. Подготовка РН CZ-4 на стартовом комплексе	269
4.8. Подготовка ракеты-носителя CZ-5	272
4.8.1. Общие сведения о РН CZ-5	272
4.8.2. Транспортировка РН CZ-5 с завода-изготовителя на космодром	272
4.8.3. Подготовка РН CZ-5 на техническом комплексе.....	272
4.8.4. Транспортировка РН CZ-5 на стартовый комплекс.....	274
4.8.5. Подготовка РН CZ-5 на стартовом комплексе	275
4.9. Подготовка ракеты-носителя CZ-6	275
4.9.1. Общие сведения о РН CZ-6	275
4.9.2. Транспортировка РН CZ-6 с завода-изготовителя на космодром	276
4.9.3. Подготовка РН CZ-6 на техническом комплексе.....	276
4.9.4. Транспортировка РН CZ-6 на стартовый комплекс.....	277
4.9.5. Подготовка РН CZ-6 на стартовом комплексе	278
4.10. Подготовка ракеты-носителя CZ-7	280
4.10.1. Общие сведения о РН CZ-7	280
4.10.2. Транспортировка РН CZ-7 с завода-изготовителя на космодром	281
4.10.3. Подготовка РН CZ-7 на техническом комплексе.....	282
4.10.4. Транспортировка РН CZ-7 на стартовый комплекс.....	283
4.10.5. Подготовка РН CZ-7 на стартовом комплексе	284
4.11. Подготовка ракеты-носителя CZ-11	286
4.11.1. Общие сведения о РН CZ-11	286
4.11.2. Транспортировка РН CZ-11 с завода-изготовителя на космодром	286
4.11.3. Подготовка РН CZ-11 на техническом комплексе.....	287
4.11.4. Транспортировка РН CZ-11 на стартовый комплекс.....	287
4.11.5. Подготовка РН CZ-11 на стартовом комплексе	287
4.12. Подготовка ракеты-носителя Delta II	289
4.12.1. Общие сведения о РН Delta II	289
4.12.2. Транспортировка РН Delta II с завода-изготовителя на космодром	289
4.12.3. Подготовка РН Delta II на техническом комплексе.....	290

4.12.4. Транспортировка РН Delta II на стартовый комплекс	290
4.12.5. Подготовка РН Delta II на стартовом комплексе	291
4.13. Подготовка ракеты-носителя Delta IV	294
4.13.1. Общие сведения о РН Delta IV	294
4.13.2. Транспортировка РН Delta IV с завода-изготовителя на космодром.....	295
4.13.3. Подготовка РН Delta IV на техническом комплексе.....	296
4.13.4. Транспортировка РН Delta IV на стартовый комплекс	297
4.13.5. Подготовка РН Delta IV на стартовом комплексе	297
4.14. Подготовка ракеты-носителя РН Falcon 9.....	299
4.14.1. Общие сведения о РН Falcon 9	299
4.14.2. Транспортировка РН Falcon 9 с завода-изготовителя на космодром.....	301
4.14.3. Подготовка РН Falcon 9 на техническом комплексе.....	301
4.14.4. Транспортировка РН Falcon 9 на стартовый комплекс	301
4.14.5. Подготовка РН Falcon 9 на стартовом комплексе	302
4.14.6. Послепосадочное обслуживание возвращаемой первой ступени РН Falcon 9.....	304
4.15. Подготовка ракеты-носителя GSLV	306
4.15.1. Общие сведения о РН GSLV	306
4.15.2. Транспортировка РН GSLV с завода-изготовителя на космодром.....	307
4.15.3. Подготовка РН GSLV на техническом комплексе	307
4.15.4. Транспортировка РН GSLV на стартовый комплекс	310
4.15.5. Подготовка РН GSLV на стартовом комплексе	312
4.16. Подготовка ракеты-носителя РН KSLV-1	316
4.16.1. Общие сведения о РН KSLV-1	316
4.16.2. Транспортировка РН KSLV-1 с завода-изготовителя на космодром.....	316
4.16.3. Подготовка РН KSLV-1 на техническом комплексе.....	317
4.16.4. Транспортировка РН KSLV-1 на стартовый комплекс.....	318
4.16.5. Подготовка РН KSLV-1 на стартовом комплексе	319
4.17. Подготовка ракет-носителей семейства Minotaur	320
4.17.1. Общие сведения о РН Minotaur	320
4.17.2. Транспортировка РН семейства Minotaur с завода-изготовителя на космодром.....	320
4.17.3. Подготовка РН семейства Minotaur на техническом комплексе.....	320
4.17.4. Транспортировка РН семейства Minotaur на стартовый комплекс	321
4.17.5. Подготовка РН семейства Minotaur на стартовом комплексе.....	322
4.18. Подготовка ракеты-носителя Н-II.....	323
4.18.1. Общие сведения о РН Н-II	323
4.18.2. Транспортировка РН Н-IIА с завода-изготовителя на космодром.....	324

4.18.3. Подготовка РН Н-ПА на техническом комплексе	324
4.18.4. Транспортировка РН Н-ПА на стартовый комплекс	325
4.18.5. Подготовка РН Н-ПА на стартовом комплексе.....	326
4.19. Подготовка ракеты-носителя Pegasus XL	326
4.19.1. Общие сведения о РН Pegasus XL	326
4.19.2. Автономная подготовка РН Pegasus XL на космодроме.....	327
4.19.3. Эксплуатация РН Pegasus XL в составе самолета-носителя.....	329
4.20. Подготовка ракеты-носителя PSLV	331
4.20.1. Общие сведения о РН PSLV	331
4.20.2. Транспортировка РН PSLV с завода-изготовителя на космодром	332
4.20.3. Подготовка РН PSLV на техническом комплексе	333
4.20.4. Транспортировка РН PSLV на стартовый комплекс	334
4.20.5. Подготовка РН PSLV на стартовом комплексе.....	335
4.21. Подготовка ракеты-носителя Safir.....	338
4.21.1. Общие сведения о РН Safir.....	338
4.21.2. Транспортировка РН Safir с завода-изготовителя на космодром	338
4.21.3. Подготовка РН Safir на техническом комплексе	338
4.21.4. Транспортировка РН Safir на стартовый комплекс	340
4.21.5. Подготовка РН Safir на стартовом комплексе.....	340
4.22. Подготовка ракеты-носителя Shavit	342
4.22.1. Общие сведения о РН Shavit	342
4.22.2. Транспортировка РН Shavit с завода-изготовителя на космодром	343
4.22.3. Подготовка РН Shavit на техническом комплексе	343
4.22.4. Транспортировка РН Shavit на стартовый комплекс.....	344
4.22.5. Подготовка РН Shavit на стартовом комплексе	344
4.23. Подготовка ракеты-носителя Simorgh.....	345
4.23.1. Общие сведения о РН Simorgh.....	345
4.23.2. Транспортировка РН Simorgh с завода-изготовителя на космодром	345
4.23.3. Подготовка РН Simorgh на техническом комплексе	345
4.23.4. Транспортировка РН Simorgh на стартовый комплекс	346
4.23.5. Подготовка РН Simorgh на стартовом комплексе.....	346
4.24. Подготовка ракеты-носителя SLS.....	347
4.24.1. Общие сведения о РН SLS.....	347
4.24.2. Транспортировка РН SLS с завода-изготовителя на космодром	347
4.24.3. Подготовка РН SLS на техническом комплексе	347
4.24.4. Транспортировка РН SLS на стартовый комплекс	348
4.24.5. Подготовка РН SLS на стартовом комплексе.....	348
4.25. Подготовка ракеты-носителя Taurus XL.....	349
4.25.1. Общие сведения о РН Taurus XL	349

4.25.2. Транспортировка РН Taurus XL с завода-изготовителя на космодром.....	350
4.25.3. Подготовка РН Taurus XL на техническом комплексе.....	350
4.25.4. Транспортировка РН Taurus XL на стартовый комплекс.....	352
4.25.5. Подготовка РН Taurus XL на стартовом комплексе.....	352
4.26. Подготовка ракеты-носителя Vega.....	353
4.26.1. Общие сведения о РН Vega.....	353
4.26.2. Транспортировка РН Vega с завода-изготовителя на космодром.....	354
4.26.3. Подготовка РН Vega на техническом комплексе.....	354
4.26.4. Транспортировка РН Vega на стартовый комплекс.....	355
4.26.5. Подготовка РН Vega на стартовом комплексе.....	355
4.27. Подготовка ракеты-носителя VLS-1.....	359
4.27.1. Общие сведения о РН VLS-1.....	359
4.27.2. Транспортировка РН VLS-1 с завода-изготовителя на космодром.....	359
4.27.3. Подготовка РН VLS-1 на техническом комплексе.....	359
4.27.4. Транспортировка РН VLS-1 на стартовый комплекс.....	360
4.27.5. Подготовка РН VLS-1 на стартовом комплексе.....	360
4.28. Особенности подготовки ракеты-носителя Atlas 2.....	362
4.29. Особенности подготовки ракеты-носителя Epsilon-1.....	365
4.30. Особенности подготовки ракеты-носителя Falcon-1.....	366
4.31. Особенности подготовки ракеты-носителя Falcon Heavy.....	368
4.32. Особенности подготовки ракеты-носителя Kuaizhou-11.....	369
4.33. Особенности подготовки ракеты-носителя M-V.....	370
4.34. Особенности подготовки ракеты-носителя New Shepard.....	372
4.35. Особенности подготовки демонстратора технологий многоразовой ракеты-носителя RLV.....	375
4.36. Особенности подготовки ракеты-носителя Super Strypi.....	378
4.37. Особенности подготовки ракеты-носителя «Ынха-3».....	379
5. КОСМОДРОМЫ.....	380
5.1. Космодром Алкантара.....	380
5.2. Космодром Байконур.....	380
5.3. Космодром Ванденберг.....	387
5.4. Космодром Восточный.....	388
5.5. Космодром Вэньчан.....	392
5.6. Гвианский космический центр.....	394
5.7. Космодром Канаверал.....	397
5.8. Космодром (полигон) Капустин Яр.....	398
5.9. Космодром Кауаи.....	399
5.10. Космодром Кваджалейн.....	400
5.11. Космодром Кодьяк.....	400
5.12. Космодром Наро.....	400
5.13. Космодром Пальмахим.....	402

5.14. Космодром Плесецк	402
5.15. Космодром Свободный	407
5.16. Космодром Семнан.....	409
5.17. Космодром Сичан	410
5.18. Космодром Сохэ	411
5.19. Космодром Тайюань.....	412
5.20. Космодром Танэгасима.....	412
5.21. Космодром Уоллопс	412
5.22. Космодром Утиноура	413
5.23. Космодром Цзюцюань	413
5.24. Космодром Шрихарикота	413
5.25. Космодром Ясный	418
 6. ПРАВОВАЯ ОХРАНА ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, СОЗДАВАЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПОДГОТОВКИ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ К ПУСКУ	 420
6.1. Патентование технологических схем подготовки ракет-носителей к пуску	 420
6.2. Способ погрузки в вагон с выдвижной рамой головного обтекателя с выступающими за мидель гаргротами и устройство для его осуществления.....	 421
6.3. Способ погрузки в габаритный вагон с выдвижной рамой верхней и нижней продольных створок головного обтекателя с выступающими за мидель гаргротами и устройство для его осуществления	 427
6.4. Способ горизонтальной сборки ракеты-носителя с расширенным головным обтекателем и устройство для его осуществления	 432
 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	 443
 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	 444