

УДК 629.78
ББК 39.62
Б69

Рецензенты:

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

А. Б. Яковлев, заведующий кафедрой АВирС ОмГТУ,
кандидат технических наук

Блинов, В. Н.

Б69 Малые космические аппараты : справ. пособие / В. Н. Блинов, Ю. Н. Се-
ченев, В. В. Шалай ; Минобрнауки России, ОмГТУ; КБ «Полет». – Омск :
Изд-во ОмГТУ, 2016. – 264 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2240-3

Приведена классификация малых космических аппаратов по подклас-
сам. Представлены систематизированные сведения об основных технико-
экономических характеристиках малых космических аппаратов. Дан об-
зор областей использования малых космических аппаратов.

Содержит дополнительные и уточненные сведения о малых космиче-
ских аппаратах, появившиеся в открытой печати после выпуска в 2015 го-
ду издательством ОмГТУ справочного пособия «Малые космические
аппараты».

Предназначено для студентов и аспирантов аэрокосмических специ-
альностей вузов.

УДК 629.78
ББК 39.62

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

ISBN 978-5-8149-2240-3

© ОмГТУ, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	11
ВВЕДЕНИЕ.....	12
1. ФЕМТОСПУТНИКИ	13
1.1. ХС-1 (Xingchen-1)	14
1.2. ХС-2 (Xingchen-2)	15
1.3. ХС-3 (Xingchen-3)	16
1.4. ХС-4 (Xingchen-4)	17
2. ПИКОСПУТНИКИ.....	19
2.1. AAUSAT-5 (Aalborg University Cubesat 5)	20
2.2. AESP-14	21
2.3. ARC-1 (Alaska Research CubeSat-1)	22
2.4. BisonSat	24
2.5. Fox-1A (AO-85; AMSAT-OSCAR-85)	26
2.6. NUDT-Phone-Sat (CAS-3I)	27
2.7. PropCube-1 (Flora)	28
2.8. PropCube-3 (Merryweather).....	29
2.9. ZJ-1 (Zijing-1, «Цзыцзин-1»)	30
2.10. ZJ-2 (Kongjian-1; KJSY-1, Zijing-2, «Цзыцзин-2»).....	31
3. НАНОСПУТНИКИ.....	32
3.1. AeroCube-5 (AeroCube-5C)	33
3.2. AeroCube-7A (OCSD-A).....	34
3.3. AeroCube-7b.....	36
3.4. AeroCube-7c.....	36
3.5. Aerocube 8A, он же IMPACT-A.....	37

3.6. Aerocube 8B, он же IMPACT-B	39
3.7. Argus.....	42
3.8. Arkyd-3 (A3)	44
3.9. Arkyd-3R	44
3.10. Athenoxat-1 (Athene Hochtua Experimental Satellite)	46
3.11. Bevo 2	47
3.12. BRICSat-P (Ballistically Reinforced Communication Satellite - Propulsion Test Unit)	48
3.13. CADRE (CubeSat investigating Atmospheric Density Response to Extreme driving)	50
3.14. Centennial-1.....	51
3.15. CubeSat.....	52
3.16. DCBB (KT-1B, CAS-3G)	53
3.17. DeOrbitSail	54
3.18. EDSN (Edison Demonstration of Smallsat Networks).....	59
3.19. ExactView-9 (EV-9, NLS-14)	61
3.20. ExoCube (CP-10)	63
3.21. Firebird II-A и II-B (Focused Investigations of ReLativistic Electron Burst Intensity, Range, and Dynamics, «Жар-птица»).....	65
3.22. Flock-1b.....	67
3.23. Flock-1d.....	67
3.24. Flock-1e	68
3.25. Flock-2B	68
3.26. Flock 2E.....	70
3.27. Galassia.....	70
3.28. GEARSSAAT (GEARRSAT-1)	72
3.29. GEARRSat-2, он же GEARRS-2 (Globalstar Experiment And Risk Reduction Satellite)	73

3.30. GOMX-2	74
3.31. GOMX-3	75
3.32. GRIFEX (Geo-CAPE ROIC In-Flight Performance Experiment)	77
3.33. Lambdasat (Λ -sat).....	79
3.34. Lemur-2 Chris.....	80
3.35. Lemur-2 Jeroen.....	81
3.36. Lemur-2 Joel.....	82
3.37. Lemur-2 Peter	83
3.38. LightSail-1 (LightSail-A).....	85
3.39. LilacSat-1	89
3.40. LMRSTSat (Low Mass Radio Science Transponder - Satellite)	90
3.41. Lunar Flashlight.....	91
3.42. MarCO (Mars Cube One), он же «МарКО».....	92
3.43. MarsDrop	94
3.44. MicroMAS-1 (Microsized Microwave Atmospheric Satellite).....	94
3.45. MinXSS-1 (Miniature X-ray Solar Spectrometer).....	95
3.46. NJFA-1 (Tianwang-1C, TW-1C, «Тяньвань-1C»).....	96
3.47. NJUST-2 (Tianwang-1B, TW-1B, «Тяньвань-1C», «Наньлигун-2»)	98
3.48. NODES 1 (Network & Operation Demonstration Satellite).....	99
3.49. NODES 2 (Network & Operation Demonstration Satellite).....	100
3.50. Optical Cube, он же O/C, он же OptiCube (-1, -2, -3).....	100
3.51. PrintSat.....	101
3.52. PSat (ParkinsonSAT)	103
3.53. RACE (Radiometer Atmospheric Cubesat Experiment).....	105
3.54. S ³ (Shootingstar Sensing Satellite, S-Cube)	105
3.55. SamSat-1 (SamSat-QB50)	108

3.56. SamSat-218	110
3.57. SAMSON (Space Autonomous Mission for Swarming and Geolocation with Nanosatellites)	111
3.58. Serpens	113
3.59. SERPENS (Sistema Espacial para Realizagao de Pesquisa e Experimentos com Nano Satelites)	113
3.60. SibCube	115
3.61. SINOD-D-1 (SRI International NanoSat Orbital Demonstration)	116
3.62. SINOD-D-3	117
3.63. SKD-2 (Tianwang-1A, TW-1A, «Тяньвань-1А», Shankeda-2, «Шанкэда- 2»)	119
3.64. SNAP-3 ALICE	120
3.65. SNAP-3 EDDIE	121
3.66. SNAP-3 JIMI	122
3.67. SOUL (Satellite on an Umbilical Line)	123
3.68. STACEM	123
3.69. STMSat-1 (St Thomas More Satellite 1)	124
3.70. StratoSat	125
3.71. TechEdSat-4 (Technical and Educational Satellite 3)	125
3.72. XW-2B (CAS-2B, Сиван-2В)	126
3.73. XW-2C (CAS-2C, «Сиван-2С»)	128
3.74. XW-2D (CAS-2D, «Сиван-2D)	129
3.75. XW-2E (CAS-2E, «Сиван-2Е»)	131
3.76. XW-2F (CAS-2F, «Сиван-2F»)	133
3.77. USS Langley (Unix-Space-Server Langley)	134
3.78. Venta-1	136
3.79. «Аалто-1»	137

3.80. «Контакт-наноспутник»	138
3.81. «Маяк»	139
3.82. МКА-Н (малогабаритный космический аппарат нанокласса)	140
3.83. «Томск, TPU120»	141
4. МИКРОСПУТНИКИ	143
4.1. AggieSat 4 (AGS4, он же DragonSat-2)	144
4.2. AUT Sat («Аутсат», «Амир Кабир»).....	145
4.3. CBNT-1 (CARBONITE-1).....	146
4.4. ChubuSat-1 (Kinshachi-1).....	147
4.5. CYGNSS (Cyclone Global Navigation Satellite System).....	150
4.6. DESPATCH/ArtSat-2 (Deep Space Amateur Troubadour's Challenge/Art Satellite-2)	151
4.7. Fajr («Фаджр», «Рассвет»).....	152
4.8. HiakaSat (Hyperspectral Imaging Aeronautical Kinematic Analysis Satellite).....	155
4.9. Hodoyoshi-1.....	156
4.10. Kent Ridge-1 (KR-1).....	159
4.11. LAPAN-A2 (LAPAN-ORARI).....	161
4.12. LilacSat-2 (CAS-3H, «Цзыдинсян-2», Zidingxiang-2)	164
4.13. Lingqiao-A (Video-1)	166
4.14. Lingqiao-B (Video-2)	167
4.15. LiteSat-A	168
4.16. LiteSat-B	169
4.17. LQSat (Tech Demo)	171
4.18. MATS (Mesospheric Airglow/Aerosol Tomography and Spectroscopy satellite program)	173
4.19. NanREC.....	174

4.20. Navide Elmo-Sannat («Навид», «Вестник», «Радость научных исследований»)	174
4.21. Naxing-2 («Насин-2», NS-2)	176
4.22. NEXT	178
4.23. PROCYON (Proximate Object Close flyby with Optical Navigation)	178
4.24. QSat-EOS (Kyushu Satellite for Earth Observation System Demonstration), он же Tsukushi	180
4.25. SharifSat («ШарифСат»)	184
4.26. Shin'en-2	184
4.27. SIMPL (Satlet Initial-Mission Proofs and Lessons), он же HISat (Hyper Integrated Satellite)	186
4.28. SpinSat (Special Purpose Inexpensive Satellite)	187
4.29. SuperNova-Beta	189
4.30. Tadbir («Мудрость», «Благоразумие»)	191
4.31. Tiantuo-3 (ТТ-3; Luliang-1, «Люлян-1»)	192
4.32. Tolou («Восход»)	193
4.33. Tsubame	194
4.34. XW-2A (CAS-3A - Chinese Amateur Radio satellite, «Сиван-2А»)	198
4.35. VELOX-II	200
4.36. Zafar («Зафар», «Триумф», «Победа»)	202
4.37. ZDPS-2A («Чжэда писин-2А», Zheda Pixing-2A)	203
4.38. ZDPS-2B («Чжэда писин-2В», Zheda Pixing-2B)	204
4.39. «Космос-2504»	205
4.40. КЮА-1	206
4.41. «Месбах-2» («Факел»)	206
4.42. «Нахид» («Венера»)	207

4.43. РС-15 («Радио-РОСТО»)	207
4.44. «Чибис-АИ»	208
4.45. «Чибис-Трабант» («Трабант»)	209
5. МИНИСПУТНИКИ	210
5.1 Aditya («Адитья», «Солнце»)	211
5.2. ASNARO-1 (Advanced Satellite with New system ARchitecture for Observation)	212
5.3. Chuang Xin-1-04 («Чуансинь-1» № 04, Tianxun-1, «Инновация»)	218
5.4. DART (Double Asteroid Redirection Test) проекта AIDA	219
5.5. DMC-3	219
5.6. Eros-C, он же Eros-B1	227
5.7. EXCITe (Experiment for Cellular Integration Technologies)	228
5.8. Jilin-1 (OpticalSat-A)	229
5.9. Kaituo-1 (КТ-1А, Xinyan-2; XY-2; NewTech-2)	231
5.10. Ling Qiao («Линцяо», ХТ-1)	233
5.11. Mariner C, он же MC-2 и MC-3 (Mariner 3 и Mariner 4)	235
5.12. MicroSat 1a и MicroSat 1b	239
5.13. OG2 (Orbcomm Generation 2)	240
5.14. OneWeb	243
5.15. OPTSAT-3000	244
5.16. Optus-3000	245
5.17. PROBA-2 (Project for On-Board Autonomy)	245
5.18. Pujiang-1 (PJ-1, «Пуцзян-1»)	249
5.19. SI	251
5.20. Small Geo	251
5.21. Teleos-1 (TeLOS-1)	251

5.22. VELOX-CI	254
5.23. «Аист-2Д».....	256
5.24. «Канопус-СТ»	257
5.25. «Родник».....	258
5.26. «Рэлек» (МКА-ФКИ ПН2), он же «Вернов»	259
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	262
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	263