

Specialus informacinis straipsnis, skirtas lietuviškų palydovų misijos pradžia

NUO TRANSATLANTINIŲ IKI TARPPLANETINIŲ SKRYDŽIŲ

➔ Saulius Lapienis

Lietuva pradėjo kosminę erą! 2014 m. sausio 9 d. didžiausių Lietuvos universitetų, Lietuvos kosmoso asociacijos ir kelių privačių įmonių pastangomis raketa „Antares-120“, pakilusi iš balta gūlbė saulėtą dieną iš JAV Valopso salų ir veržliai „prasiyrusi“ pro Žemės atmosferą, į kosmosą iškėlė du mažus lietuviškus palydovus.



Lietuvos palydovai kapsulės „Cygnus“ viduje artėja prie TKS, iš kurios vėliau bus paleisti į Kosmosą. 2014 m. sausio 12 d.

Sausio 12 d. kosminis aparatas „Cygnus CRS-1“ (liet. gūlbė) su jame esančiais „LitSat-1“ ir „LituanicaSAT-1“ palydovais buvo nuskraidintas ir prijungtas prie Tarptautinės kosminės stoties (TKS), į kurią kartu su 30-čia JAV mažų palydovų jie buvo perkrauti laikinai saugoti. Lietuva pasiekė atviro kosmoso slenkstį, tačiau paskutinis žingsnis – paleidimas iš TKS į atvirą kosminę erdvę – bus žengtas ne anksčiau nei vasario pabaigoje.

Trumpam sugrįžkime į XIX a. vidurį, kuomet aviacijos pradininkui, bajorui Aleksandrui Griškevičiui, tuometinėje carinės Rusijos okupuotoje Lietuvoje buvo draudžiama galvoti apie skraidymo aparatą (tuomet garlėkį). Bajoras už „susidėjimą su velniu“ net buvo kalinamas. Bet, praėjus vos 50 metų, XX a. pradžioje Lietuvoje skraidė maži lėktuvėliai, o kiek vėliau, prabėgus

trečdaliui šimtmečio, prasidėjo transatlantiniai mažųjų lėktuvų skrydžiai. Turbūt visi lietuviai pasaulyje žino, kad 1933 m. dviejų iškiliausių JAV lietuvių lakūnų pastangomis buvo įvykdytas antrasis ilgiausias istorijoje skrydis per Atlanto vandenyną.

Lietuvių kosminiai ketinimai buvo išjuokti

XXI a. pradžioje į kosmosą pradėjo kilti mažieji palydovai, o netolimoje ateityje jau numatomi tarpplanetiniai tokių palydovų skrydžiai. 2014 m., praėjus maždaug 100 metų nuo pirmųjų lėktuvų skrydžių virš Lietuvos, Lietuvos mokslo ir verslo bendruomenė jau mokosi kitokių skrydžių. Dabar skriesime dviem palydovais, tik šį kartą kosmose – maždaug 400 km aukštyje, kartkartėmis praskriedami virš Lietuvos teritorijos. Tiesa, lietuviškų pa-

lydovų atsiradimo istorija, švelniai tariant, man priminė šį laikmetį transformuotą A. Griškevičiaus laikų istoriją. XXI a. pradžioje (nenustebkite, čia nesuklydau), vos prieš keleris metus, iš lietuviškų kosminių ketinimų buvo beveik atvirai tyčiojama, o Švietimo ir mokslo ministerijoje žodis „kosmosas“ netgi buvo netoleruojamas.

Lietuvos kosmoso istorijoje jau žinome keletą lietuvių, kurie konstravo palydovus. Bet tai vykdavo ne Lietuvoje. Ryškiausia asmenybė yra pagėgiškis Jurgis Paulikas (gyvenantis JAV), kurio gamintas pirmasis palydovas į kosmosą buvo iškeltas dar 1964 metais. Paminėtas iki šiol mažuosius palydovus konstruojantis Petras Karuža iš JAV (palydovų „Aerocube 3“, „Aerocube 4A, 4B ir 4C“ komandos narys), taip pat lietuvis Martynas Pelakauskas, estų komandoje konstravęs palydovą „ESTCube-1“, iškelta 2013 metais.

Prasidėjo mažųjų palydovų era

Susipažinkime su naujausiomis kosminių technologijų tendencijomis, kurių plėtra 2013–2014 m. sandūroje įgauna vis didesnį pagreitį. Kas tie mažieji palydovai?

Tokių palydovų svoris matuojamas gramais ir kilogramais. Sveriantys tarp 10 ir 100 g vadinami femtopalydovais, tarp 100 ir 1000 g – pikopalydovais, o nuo 1 kg iki 10 kg – nanopalydovais. Jie lengvesni, pigesni, juos galima greičiau pagaminti, nesunkiai valdyti, taip pat turi šiuolaikiškiausius procesorius, vaizdo ir fotokameras, miniatiūrinius greitaveikius jutiklius ir tikslius matavimo prietaisus. Jie netgi netersia kosmoso, nes baigę savo tarnavimo laiką ir artėdami prie Žemės tiesiog sudega atmosferoje. 1 kg svorio ir 10x10x10 cm matmenų kubinis palydovas vadinamas „CubeSat“. Sutartinai toks kubas žymimas 1U. Be šio pagrindinio formato yra 0.5U, 1.5U, 2U, 2.5U ir 3U. Galimos ir 4U, 5U ir 6U versijos, tačiau tokių į kosmosą dar nebuvo iškelta. Manoma, kad 6U tikėtų labai tolimiems tarpplanetiniams skrydžiams.

Kišeniniai palydovai

Pastaruoju metu atsirado nauja kategorija – 1/8 „CubeSat“ dydžio „kišeniniai“ paly-

Eil. nr.	Raketa, starto aikštelės kodas ir data	Palydovo išleidimo į orbitą data	Palydovo pavadinimas	Šalis	Organizacija	Palydovo klasė	Palydovo matmenys arba svoris	Palydovo išleidimo orbita būdas	Misijos statusas
1	Minotaur-1, Va CLF, 2000.01.26, Palydovai „OPAL“	2000.02.07	MEMS 1A (Pico 21)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“ ir DARPA	K	<220 g	OPAL	5
2		2000.02.07	MEMS 1B (Pico 23)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“ ir DARPA	K	<220 g	OPAL	5
3		2000.02.10	StenSat (Stenhouse Satellite)	US	Įmonė „Stensat Group LLC“	C	200 g	OPAL	2
4		2000.02.10	JAK arba MASAT (Miniature Amateur Satellite)	US	Santa Klaros universitetas	U	200 g	OPAL	2
5		2000.02.11	Thelma arba „Thunder“	US	Santa Klaros universitetas	U	250 g	OPAL	2
6		2000.02.11	Louise arba „Lightning“	US	Santa Klaros universitetas	U	250 g	OPAL	2
7	Shuttle, CC LC-39A, 2002.11.23	2002.12.02	MEPSI 1A (Micro Electro-Mechanical Systems-based PicoSat Inspector)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	SSPL	2
8		2002.12.02	MEPSI 1B (Micro Electro-Mechanical Systems-based PicoSat Inspector)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	SSPL	2
9	Rokot-KM, PI LC-133/3, 2003.06.30	2003.06.30	DTUSAT 1	DK	Danijos technikos universitetas	U	1U	P-POD	2
10		2003.06.30	CUTE 1 (CO 55, OSCAR 55) (Cubical TITech Engineering Satellite)	JP	Tokijo technologijos institutas	U	1U	P-POD	3
11		2003.06.30	QuakeSat 1	US	Stanfordo universitetas	U	3U	P-POD	5
12		2003.06.30	AAU-Cubesat 1 (Aalborg University Cubesat)	DK	Aalborgo universitetas	U	1U	P-POD	2
13		2003.06.30	CANX-1 (Canadian Advanced Nanospace eXperiments)	CA	Toronto universitetas	U	1U	P-POD	2
14		2003.06.30	XI 4 (XI-IV, CO 57, OSCAR 57)	JP	Tokijo universitetas	U	1U	P-POD	4
15	Kosmos-3M, PI LC-132/1, 2005.10.27	2005.10.27	Ncube 2	NO	Norvegijos universitetai ir kolegijos	U	1U	T-POD	2
16		2005.10.27	XI 5 (XI-V, CO 59, OSCAR 59)	JP	Tokijo universitetas	U	1U	T-POD	5
17		2005.10.27	UWE 1 (University of Würzburg's Experimental)	DE	Viurcburgo universitetas	U	1U	T-POD	3
18	M-5 (2), Ka LP-M, 2006.02.21	2006.02.21	CUTE 1.7 + APD (CO 56, OSCAR 56) (Cubical TITech Engineering Satellite)	JP	Tokijo technologijos institutas	U	2U	J-POD	2
19	Dnepr, TB LC-109/95, 2006.07.26, Startas nesėkmingas. Po 86 sekundžių raketa su visų krovinių buvo sunaikinta	2006.07.26	CP 1 (K7RR-Sat)	US	Kalifornijos valstybinis politechnikos universitetas	U	1U	P-POD	1
20		2006.07.26	CP 2 CP 1 (K7RR-Sat)	US	Kalifornijos valstybinis politechnikos universitetas	U	1U	P-POD	1
21		2006.07.26	HAUSAT 1 (Hankuk Aviation University Satellite-1)	KR	Han kuko aviacijos universitetas	U	1U	P-POD	1
22		2006.07.26	ICECube 1 (Ionospheric sCintillation Experiment Cubesat)	US	Kornelio universitetas	U	1U	P-POD	1
23		2006.07.26	ICECube 2 (Ionospheric sCintillation Experiment Cubesat)	US	Kornelio universitetas	U	1U	P-POD	1
24		2006.07.26	ION (Illinois Observing Nanosatellite)	US	Iliinojaus universitetas	U	2U	P-POD	1
25		2006.07.26	KUTESat Pathfinder (Kansas Universities' Technology Evaluation Satellite)	US	Kanzasos universitetas	U	1U	P-POD	1
26		2006.07.26	Mea Huaka'1 (Voyager)	US	Havajų universitetas	U	1U	P-POD	1
27		2006.07.26	MEROPE (Montana EaRth Orbiting Pico-Explorer)	US	Montanos valstybinis universitetas	U	1U	P-POD	1
28		2006.07.26	Ncube 1, arba „Rudolf“	NO	Norvegijos universitetai ir kolegijos	U	1U	P-POD	1
29		2006.07.26	Rincon 1	US	Arizonos universitetas	U	1U	P-POD	1
30		2006.07.26	SACRED (buv. AlcatelSat)	US	Arizonos universitetas	U	1U	P-POD	1
31		2006.07.26	SEEDS (Space Engineering Educational Satellite)	JP	Nihono universitetas	U	1U	P-POD	1
32		2006.07.26	Aerocube 1	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	P-POD	1
33	M-5 (2), Ka LP-M, 2006.09.22	2006.09.22	HITSAT (OSCAR 59, HO-59) (Hokkaido Institute of Technology Satellite 1) arba „Camata“	JP	Hokaido technologijos universitetas	U	1U	J-POD	4
34	Shuttle, CC LC-39B, 2006.12.10	2006.12.10	MEPSI 2A (Micro Electro-Mechanical Systems-based PicoSat Inspector)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	SSPL	5
35		2006.12.10	MEPSI 2B (Micro Electro-Mechanical Systems-based PicoSat Inspector)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	SSPL	5
36		2006.12.10	RAFT (NO 60, OSCAR 60)	US	JAV Karinio jūrų laivyno akademija	U	1U	SSPL	5
37	2006.12.10	MARScom	US	JAV Karinio jūrų laivyno akademija	U	1U	SSPL	5	
38	Minotaur-1, WI LA-08, 2006.12.16	2006.12.16	GeneSat 1	US	Stanfordo universitetas	U	3U	P-POD	5
39	Dnepr, TB LC-109/95, 2007.04.17	2007.04.17	CSTB 1 (CubeSat TestBed 1)	US	Korporacija „Boeing“	V	1U	P-POD	5
40		2007.04.17	MAST (Ralph, Ted, Gadget)	US	Įmonė „Tethers Unlimited“ ir Stanfordo universitetas	V	3x1U	P-POD	2
41		2007.04.17	Libertad 1	CO	Sergio Arboleda universitetas	U	1U	P-POD	5
42		2007.04.17	CP 3 (Cal Poly)	US	Kalifornijos valstybinis politechnikos universitetas	U	1U	P-POD	2
43		2007.04.17	CAPE 1 (Cajun Advanced Picosat Experiment 1)	US	Luizianos universitetas	U	1U	P-POD	3
44		2007.04.17	CP 4 (CP 2.1) (Cal Poly)	US	Kalifornijos valstybinis politechnikos universitetas	U	1U	P-POD	3
45	2007.04.17	Aerocube 2 (AC 2)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	P-POD	2	
46	PSLV-CA, Sr SLP, 2008.04.28	2008.04.28	COMPASS 1	DE	Acheno taikomųjų mokslų universitetas	U	1U	X-POD	5
47		2008.04.28	AAUSAT 2	DK	Aalborgo universitetas	U	1U	X-POD	5
48		2008.04.28	Delfi C3 (DO 64, OSCAR 64)	NL	Delfto technologijos universitetas	U	3U	X-POD	5
49	2008.04.28	SEEDS 2 (CO-66, OSCAR 66) (Space Engineering Educational Satellite)	JP	Nihono universitetas	U	1U	X-POD	5	
50	Falcon-1, Om, 2008.08.03	2008.08.03	PreSat (PharmaSat Risk Evaluation Satellite)	US	NASA Ames mokslinių tyrimų centras	C	3U	P-POD	1
51	Falcon-1, Om, 2008.08.03	2008.08.03	NanoSail D	US	NASA Ames mokslinių tyrimų centras	C	3U	P-POD	1
52	Shuttle, CC LC-39A, 2008.11.15	2008.11.15	PSSC-Testbed 1	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	2U	SSPL	5

53	H-2A-202, Ta YLP-1, 2009 01 23	2009.01.23	KKS-1, „Kiseki“	JP	Tokijo metropolijos pramonės technologijų profesinė kolegija	U	1U	J-POD	3	
54	Minotaur-1, WI LA-08, 2009 05 19	2009.05.19	PharmaSat 1	US	Stanfordo universitetas	U	3U	P-POD	5	
55		2009.05.19	CP 6 (Cal Poly)	US	Kalifornijos valstybinis politechnikos universitetas	U	1U	P-POD	5	
56		2009.05.19	HawkSat 1	US	Havko (Hawk) kosmoso mokslų institutas	C	1U	P-POD	2	
57		2009.05.19	AeroCube 3 (AC 3)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	P-POD	3	
58	Shuttle, CC LC-39A, 2009 07 15	2009.07.15	AggieSat 2 „DRAGONSAT 2“	US	Teksaso A&M universitetas	U	1U	SSPL	2	
59		2009.07.15	BEVO 1 „DRAGONSAT 1“ (buv. PARADIGM)	US	Teksaso universitetas	U	1U	SSPL	4	
60	PSLV-CA, Sr FLP, 2009 09 23	2009.09.23	SwissCube 1	CH	Federalinis technologijos institutas	U	1U	SPL	4	
61		2009.09.23	BEESAT 1 (Berlin Experimental and Educational Satellite)	DE	Berlyno technikos universitetas	U	1U	SPL	5	
62		2009.09.23	UWE-2 (University of Würzburg's Experimental)	DE	Viurcburgo universitetas	U	1U	SPL	2	
63		2009.09.23	ITÜ-pSAT 1 (Istanbul Technical University picoSatellite-1)	TR	Stambulo technikos universitetas	U	1U	SPL	5	
64	H-2A-202, Ta YLP-1, 2010 05 20	2010.05.20	KSAT (Kagoshima Satellite) arba „Hayata“	JP	Kagošimos universitetas	U	1U	J-POD	2	
65		2010.05.20	Waseda-SAT2	JP	Vasedos universitetas	U	1U	J-POD	2	
66	PSLV-CA, Sr SLP, 201 07 12	2010.05.20	NEGAI (Negai-STAR, Negai-Boshi)	JP	Sokos universitetas	U	1U	J-POD	5	
67		2010.07.12	STUDSAT (Student Satellite)	IN	Indijos universitetų konsorciumas	U	1U	X-POD	2	
68	2010.07.12	Tlsat 1	CH	Pietų Šveicarijos taikomųjų mokslų ir menų universitetas	U	1U	X-POD	5		
69		2010.11.20	RAX 1 (USA 218) (Radio Aurora Explorer)	US	Mičigano universitetas	U	3U	P-POD	5	
70	Minotaur-4 HAPS, Kd LP-1, 2010 11 20	2010.11.20	O/OREOS (Organics and/or Organisms Exposure to Orbital Stresses)	US	NASA Ames mokslinių tyrimų centras	C	3U	P-POD	5	
71		2011.01.19	Nanosail D2	US	NASA Ames mokslinių tyrimų centras	C	3U	P-POD	5	
72	Falcon-9 v1.0, CC SLC-40, 2010 12 08	2010.12.08	QBX 2 (CubeSat Experiments)	US	JAV karinio jūrų laivyno kosminių technologijų centras	K	3U	P-POD	4	
73		2010.12.08	SMDC-ONE 1 (Space Missile Defense Command - Operational Nanosatellite Effect)	US	Įmonė „Ducommun Miltec“	K	3U	P-POD	5	
74		2010.12.08	PERSEUS 003	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	5	
75		2010.12.08	PERSEUS 001	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	5	
76		2010.12.08	QBX 1 (CubeSat Experiments)	US	JAV karinio jūrų laivyno kosminių technologijų centras	K	3U	P-POD	5	
77		2010.12.08	PERSEUS 002	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	5	
78		2010.12.08	PERSEUS 000	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	5	
79		2010.12.08	Mayflower-Caerus	US	Pietų Kalifornijos universitetas	U	3U	P-POD	5	
80	Taurus-3110, Va 576E, 2011 03 04 Startas nepavyko	2011.03.04	E1P (Explorer 1 Prime)	US	Montanos valstybinis universitetas	U	1U	P-POD	1	
81		2011.03.04	KySat 1	US	Moreheado valstybinis universitetas ir kiti	U	1U	P-POD	1	
82	Shuttle, CC LC-39A, 2011 07 08	2011.03.04	Hermes	US	Kolorado universitetas	U	1U	P-POD	1	
83		2011.07.20	PSSC-Testbed 2 (Picosatellite Solar Cell Testbed 2)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	2U	SSPL	5	
84	Delta-7920-10C, Va SLC-2W, 2011 10 28	2011.10.20	Jugnu	IN	Indijos technologijos institutas Kanpure	U	3U	JugPod	5	
85		2011.10.28	DICE 1 (Dynamic Ionosphere CubeSat Experiment)	US	Jutos valstybinis universitetas	U	1.5U	P-POD	5	
86		2011.10.28	DICE 2 (Dynamic Ionosphere CubeSat Experiment)	US	Jutos valstybinis universitetas	U	1.5U	P-POD	5	
87		2011.10.28	RAX 2 (Radio Aurora Explorer)	US	Mičigano universitetas	U	3U	P-POD	5	
88		2011.10.28	AubieSat 1 (AO-71, OSCAR 71)	US	Auburno universitetas	U	1U	P-POD	3	
89		2011.10.28	M-Cubed (w/HRBE)	US	Montanos valstybinis universitetas	U	2U	P-POD	2	
90		2011.10.28	Explorer-1 [PRIME] (E1P)	US	Mičigano universitetas	U	1U	P-POD	5	
91		Vega, Ko ELV, 2012 02 13	2012.02.13	e-st@r (Educational SaTellite @ politecnico di torino)	IT	Turino politechnikos universitetas	U	1U	P-POD	2
92			2012.02.13	Goliat	RO	Bukarešto universitetas	U	1U	P-POD	3
93			2012.02.13	MaSat 1 (MO-72) (Magyar Satellite 1, MaSat-OSCAR 72 arba MO 72)	HU	Budapešto technologijos ir ekonomikos universitetas	U	1U	P-POD	5
94	2012.02.13		XaTcobero (buv. Dieste)	ES	Vigo universitetas	U	1U	P-POD	5	
95	2012.02.13	PW-Sat 1	PL	Varšuvos technologijos universitetas	U	1U	P-POD	4		
96		2012.02.13	ROBUSTA 1 (Radiation on Bipolar Test for University Satellite Application)	FR	Monpeljė universitetas II	U	1U	P-POD	2	
97		2012.02.13	UniCubeSat-GGs (University CubeSat - Gravity Gradient)	IT	Romos Sapienzos universitetas	U	1U	P-POD	4	
98	H-2B-304, Ta YLP-2, 2012 07 21	2012.10.04	Raiko	JP	Tohoku universitetas	U	2U	J-SSOD	5	
99		2012.10.04	FITsat 1 (Niwaka)	JP	Fukuokos technologijos institutas	U	1U	J-SSOD	5	
100		2012.10.04	TechEdSat 1 (Technical and Educational Satellite)	US	San Chozė valstybinis universitetas	U	1U	J-SSOD	4	
101		2012.10.04	F-1	VN	Korporacijos „Technologijų finansavimas ir skatinimas“ universitetas	U	1U	J-SSOD	2	
102	Atlas-5(401), VA SLC-3E, 2012 09 13	2012.10.04	WE WISH (World Environmental Watching & Investigation from Space Height)	JP	Japonijos kosmoso tyrimų agentūra	C	1U	J-SSOD	2	
103		2012.09.13	SMDC-ONE 2.2 „Baker“ (Space Missile Defense Command - Operational Nanosatellite Effect)	US	Įmonė „Ducommun Miltec“	K	3U	P-POD	3	
104		2012.09.13	Aeneas	US	Pietų Kalifornijos universitetas	U	3U	P-POD	3	
105	2012.09.13	CSSWE (Colorado Student Space Weather Experiment)	US	Kolorado universitetas	U	3U	P-POD	5		

106	Atlas-5(401), VA SLC-3E, 2012 09 13	2012.09.13	CXBN (Cosmic X-Ray Background)	US	Moreheado valstybinis universitetas ir kiti	U	2U	P-POD	3	
107		2012.09.13	CP5	US	Kalifornijos valstybinis politechnikos universitetas	U	1U	P-POD	4	
108		2012.09.13	CINEMA 1 (Cubesat for Ion, Neutral, Electron, Magnetic fields)	US	Berklio universitetas (Konsorciumas CINEMA)	U	3U	P-POD	3	
109		2012.09.13	STARE A arba „Re“ (Space-Based Telescopes for Actionable Refinement of Ephemeris)	US	Nacionalinė Lorencio Livermoro laboratorija	K	3U	P-POD	3	
110		2012.09.13	SMDC-ONE 2.1 „Able“ (Space Missile Defense Command - Operational Nanosatellite Effect)	US	Įmonė „Ducommun Miltec“	K	3U	P-POD	3	
111		2012.09.13	AeroCube 4A (AC 4-A)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	P-POD	5	
112		2012.09.13	AeroCube 4B (AC 4-B)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	P-POD	5	
113		2012.09.13	AeroCube 4C (AC 4-C)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1U	P-POD	5	
114		PSLV-CA, Sr FLP, 2013 02 25	2013.02.25	AAUSAT 3	DK	Aalborgo universitetas	U	1U	X-POD	5
115			2013.02.25	STRAND 1 (Surrey Training Research and Nanosatellite Demonstrator 1)	UK	Surrey universitetas	U	3U	ISIPOD	3
116		Soyuz-2-1a, TB LC-31/6, 2013 04 19	2013.04.19	OSSI 1 (Open Source Satellite Initiative 1)	KR	Atviro kodo palydovo iniciatyva (privatus asmuo Song Hojun)	V	1U	ISIPOD	2
117			2013.04.19	Dove 2	US	Įmonė „Planet Labs“ (buvusi „Cosmogia“)	V	3U	ISIPOD	5
118			2013.04.19	BeeSat 3 (Berlin Experimental and Educational Satellite)	DE	Berlyno technikos universitetas	U	1U	SPL	2
119			2013.04.19	SOMP (Student's Oxygen Measurement Project)	DE	Drezdeno technikos universitetas	U	1U	SPL	4
120		Antares T10, WI LC-0A, 2013 04 21	2013.04.19	BeeSat 2 (Berlin Experimental and Educational Satellite)	DE	Berlyno technikos universitetas	U	1U	SPL	4
121	2013.04.21		Dove 1	US	Įmonė „Planet Labs“	V	3U	ISIPOD	5	
122	2013.04.21		PhoneSat 2.0 (Alexander)	US	NASA Ames mokslinių tyrimų centras	C	1U	ISIPOD	5	
123	2013.04.21		PhoneSat 1a (Graham)	US	NASA Ames mokslinių tyrimų centras	C	1U	ISIPOD	5	
124	2013.04.21		PhoneSat v1b (Bell)	US	NASA Ames mokslinių tyrimų centras	C	1U	ISIPOD	5	
125	CZ-2d (2), Jq SLS-2, 2013 04 26	2013.04.26	CubeBug 1 (Capitan Beto)	AR	Įmonė „Satellogic“ ir kiti	V	2U	ISIPOD	4	
126		2013.04.26	TurkSat-3USAT	TR	Stambulo technikos universitetas	U	3U	ISIPOD	3	
127	Vega, Ko ELV, 2013 05 07	2013.04.26	NEE 01 Pegaso	EC	Ekvadoro kosmoso agentūra	C	1U	ISIPOD	3	
128		2013.05.07	ESTCube 1	EE	Tartu universitetas	U	1U	ISIPOD	4	
129	H-2B-304, Ta YLP-2, 2013 08 03	2013.11.19	ArduSat 1 (Arduino Satellite)	US	Įmonė „NanoSatsifi“	V	1U	J-SSOD	T	
130		2013.11.19	ArduSat X (Arduino Satellite)	US	Įmonė „NanoSatsifi“	V	1U	J-SSOD	T	
131		2013.11.19	PicoDragon	VN	Vietnamo nacionalinis palydovų centras	C	1U	J-SSOD	2	
132	Falcon-9 v1.1, Va SLC-4E, 2013 09 29	2013.09.29	POPACS 1 (Polar Orbiting Passive Atmospheric Calibration Sphere)	US	Jutos valstybinis universitetas, Drekselio universitetas ir kiti	U	1U	P-POD	T	
133		2013.09.29	POPACS 2 (Polar Orbiting Passive Atmospheric Calibration Sphere)	US	Jutos valstybinis universitetas, Drekselio universitetas ir kiti	U	1U	P-POD	T	
134		2013.09.29	POPACS 3 (Polar Orbiting Passive Atmospheric Calibration Sphere)	US	Jutos valstybinis universitetas, Drekselio universitetas ir kiti	U	1U	P-POD	T	
135		2013.11.20	FireFly	US	NASA Godardo kosminių skrydžių centras	C	3U	P-POD	T	
136	Minotaur-1, WI LA-08, 2013 11 20	2013.11.20	KySat 2	US	Moreheado valstybinis universitetas ir kiti	U	1U	P-POD	T	
137		2013.11.20	DragonSat 1	US	Drekselio universitetas	U	1U	P-POD	T	
138		2013.11.20	NPS-SCAT (Naval Postgraduate School Solar Array Tester)	US	JAV Karinio jūrų laivyno magistrantūros mokykla	U	1U	P-POD	T	
139		2013.11.20	Ho'oponopono 2	US	Havajų universitetas	U	3U	P-POD	T	
140		2013.11.20	SENSE 1 (Space Environmental Nano-Sat Experiment)	US	Korporacija „Boeing“	V	3U	P-POD	T	
141		2013.11.20	SENSE 2 (Space Environmental Nano-Sat Experiment)	US	Korporacija „Boeing“	V	3U	P-POD	T	
142		2013.11.20	Trailblazer 1 (SPA-1 Trailblazer)	US	Naujojo Meksiko universitetas	U	1U	P-POD	T	
143		2013.11.20	PhoneSat 2.4	US	NASA Ames mokslinių tyrimų centras	C	1U	P-POD	T	
144		2013.11.20	ChargerSat 1	US	Alabamos Huntsvilio universitetas	U	1U	P-POD	T	
145		2013.11.20	Vermont Lunar Cubesat	US	Vermonto technikos koledžas	U	1U	P-POD	T	
146	2013.11.20	COPPER (Close Orbiting Propellant Plume and Elemental Recognition)	US	Sent Luiso universitetas	U	1U	P-POD	T		
147	2013.11.20	Black Knight 1 (BK 1)	US	JAV karo akademija	U	1U	P-POD	T		
148	2013.11.20	SwampSat	US	Floridos universitetas	U	1U	P-POD	T		
149	2013.11.20	CAPE 2 (Cajun Advanced Picosat Experiment 1)	US	Luizianos universitetas	U	1U	P-POD	T		
150	2013.11.20	TJ3Sat	US	Tomo Džefersono mokslo ir technologijų aukštoji mokykla	U	1U	P-POD	T		
151	2013.11.20	STARE B arba „Horus“ (Space-based Telescopes for Actionable Refinement of Ephemeris)	US	Nacionalinė Lorencio Livermoro laboratorija	K	3U	P-POD	T		
152	2013.11.20	Prometheus 1A	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	T		
153	2013.11.20	Prometheus 1A	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	T		
154	2013.11.20	ORSES (Operationally Responsive Space Enabler Satellite)	US	JAV Armijos Derartyvaus reagavimo kosmoso biuras ir Kosmoso ir gynybos ginkluotės vadovybė	K	3U	P-POD	T		
155	2013.11.20	Prometheus 2A	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	T		
156	2013.11.20	Prometheus 2B	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	T		
157	2013.11.20	Prometheus 4A	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	T		

Linija	Įrašas	Data	Pavadinimas	Valstybė	Organizacija	Tipas	Matmenys	Statusas	Kiti
158	Minotaur-1, W/LC-0B, 2013.11.20	2013.11.20	Prometheus 4B	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	T
159		2013.11.20	ORS Tech 1 (Operationally Responsive Space - Technology)	US	J. Hopkinso universiteto Taikomosios fizikos laboratorija	K	3U	P-POD	T
160		2013.11.20	ORS Tech 2 (Operationally Responsive Space - Technology)	US	J. Hopkinso universiteto Taikomosios fizikos laboratorija	K	3U	P-POD	T
161		2013.11.20	Prometheus 3A	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	T
162		2013.11.20	Prometheus 3B	US	Los Alamos nacionalinė laboratorija	K	1.5U	P-POD	T
163	Palydovas „Junist-5“ Dnepr, Do LC-370/13, 2013.11.21	2013.11.21	Delfi-n3Xt (arba Delfi-Next)	NL	Delfto technologijos universitetas	U	3U	ISIPOD	T
164		2013.11.21	Triton 1	NL	Įmonė „ISIS“ (Inovatyvūs sprendimai kosmosui)	V	3U	ISIPOD	T
165		2013.11.21	CINEMA 2 (KHUSat-1) (Cubesat for Ion, Neutral, Electron, Magnetic fields)	KR	Kjung Hi universitetas	U	3U	ISIPOD	T
166		2013.11.21	CINEMA 3 (KHUSat-1) (Cubesat for Ion, Neutral, Electron, Magnetic fields)	KR	Kjung Hi universitetas	U	3U	ISIPOD	T
167		2013.11.21	GATOSS (buv. GOMX-1) (Global Air Traffic Awareness and Optimizing through Spaceborne Surveillance)	DK	Įmonė „GOMspace“	V	2U	X-POD	T
168		2013.11.21	FUNcube 1	UK	Radio mėgėjų palydovų organizacija „AMSAT“	C	1U	ISIPOD	T
169		2013.11.21	UWE 3 (University of Würzburg's Experimental)	DE	Vuurburgo universitetas	U	1U	ISIPOD	T
170		2013.11.21	Dove 3	US	Įmonė „Planet Labs“ (buvusi „Cosmogia“)	V	3U	ISIPOD	T
171		2013.11.21	OPTOS	ES	Nacionalinis aerokosminės technikos institutas	C	3U	ISIPOD	T
172		2013.11.21	CubeBug 2 (Manolito)	AR	Mokslo, technologijų ir produktų inovacijų ministerija	C	2U	ISIPOD	T
173		2013.11.21	NEE 02 Krysaor	EC	Ekvadoro kosmoso agentūra	C	1U	ISIPOD	T
174		2013.11.21	HINCUBE (Høgskolen i Narvik CubeSat)	NO	Narviko universiteto kolegija	U	1U	ISIPOD	T
175		2013.11.21	ZACUBE 1 ((South Africa CubeSat-1) or Tshepisat)	ZA	Geriosios vilties kyšulio technologijos universitetas	U	1U	ISIPOD	T
176		2013.11.21	First-MOVE (First Munich Orbital Verification Experiment)	DE	Miuncheno technikos universitetas	U	1U	ISIPOD	T
177		2013.11.21	VELOX-P 2	SG	Nanjango technologijos universitetas	U	1U	ISIPOD	T
178		2013.11.24	PUCP-SAT 1*	PE	Peru universitetas, Radio astronomijos institutas	U	1U	PEPPOD	T
179		2013.12.06	POCKET-PUCP	PE	Peru universitetas, Radio astronomijos institutas	U	127 g	F-1U	T
180		2013.11.24	ICube 1	PK	Islamabado kosminių technologijų institutas	U	1U	PEPPOD	T
181		2013.11.24	HumSat-D	ES	Vigo universitetas	U	1U	PEPPOD	T
182	2013.11.24	Dove 4	US	Įmonė „Planet Labs“ (buvusi „Cosmogia“)	V	3U	PEPPOD	T	
183	2013.11.24	QubeScout S1	US	Merilendo universitetas	U	400 g	MRFOOD	T	
184	2013.11.24	Wren	DE	Įmonė „STADIKO“	V	250 g	MRFOOD	T	
185	2013.11.24	\$GOSAT arba Eagle 2	US	Moreheado valstybinis universitetas ir kiti	U	<400 g	MRFOOD	T	
186	2013.11.24	Beakersat 1 arba Eagle 1 arba SWEsat	US	Moreheado valstybinis universitetas	U	<400 g	MRFOOD	T	
187	2013.12.06	IPEX (CPB) (Intelligent Payload Experiment)	US	NASA ir Kalifornijos valstybinis politechnikos universitetas	C	1U	P-POD	T	
188	2013.12.06	M-Cubed/COVE 2	US	Mičigano universitetas	U	1U	P-POD	T	
189	2013.12.06	FIREBIRD A (Focused Investigations of Relativistic Electron Burst, Intensity, Range, and Dynamics)	US	Montanos valstybinis universitetas	U	1.5U	P-POD	T	
190	2013.12.06	FIREBIRD B (Focused Investigations of Relativistic Electron Burst, Intensity, Range, and Dynamics)	US	Montanos valstybinis universitetas	U	1.5U	P-POD	T	
191	2013.12.06	TacSat 6	US	JAV Armijos kosmoso ir gynybos ginkluotės vadovybė	K	3U	P-POD	T	
192	2013.12.06	SNaP (SMDC Nanosatellite Program)	US	JAV Armijos kosmoso ir gynybos ginkluotės vadovybė	K	3U	P-POD	T	
193	2013.12.06	SMDC-ONE 2.3 (Charlie) (Space Missile Defense Command - Operational Nanosatellite Effect)	US	Įmonė „Ducommun Miltec“	K	3U	P-POD	T	
194	2013.12.06	SMDC-ONE 2.4 (David) (Space Missile Defense Command - Operational Nanosatellite Effect)	US	Įmonė „Ducommun Miltec“	K	3U	P-POD	T	
195	2013.12.06	AeroCube 5A (AC 5-A)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1.5U	P-POD	T	
196	2013.12.06	AeroCube 5B (AC 5-B)	US	Korporacija „Aerospace Corporation“	K	1.5U	P-POD	T	
197	2013.12.06	ALICE (AFIT LEO IMESA CNT Experiment)	US	JAV Karinių oro pajėgų technologijos institutas (AFIT)	K	3U	P-POD	T	
198	2013.12.06	CUNYSAT 1 (City University of New York)	US	Niujorko miesto universitetas	U	1U	P-POD	T	
199-226	Antares-120, W/LC-0A, 01 09	2014 02 05-12	Flock-11, Flock-1 2, ..., Flock 1 28	US	Įmonė „Planet Labs“ (buvusi „Cosmogia“)	V	3U	J-SSOD	0
227		2014 02 25-28	LituanicaSAT-1	LT	Vilniaus universitetas ir VŠĮ „Inovatyvūs inžineriniai projektai“	U	1U	J-SSOD	0
228		2014 02 25-28	LitSat-1	LT	KTU ir Lietuvos kosmoso asociacija	U	1U	J-SSOD	0
229		2014 02 25-28	ArduSat-2 (Arduino Satellite 2)	US	Įmonė „NanoSatisfi“	V	2U	J-SSOD	0
230		2014 02 25-28	SkyCube	US	Įmonė „Southern Stars“	C	1U+	J-SSOD	0
231	2014 02 25-28	UAPSat 1 (Universidad Alas Peruanas Satellite)	PE	Peru universitetas, Radio astronomijos institutas	U	1U	J-SSOD	0	

Sutartinis žymėjimas:

2011 02 20	laukelyje esanti data yra išleidimo iš erdvėlaivio data
2012 04 12	laukelyje esanti data yra išleidimo iš TKS data
2014 02 25-28	data kursyvu - planuojama išleidimo į orbitą data
1 palydovo pavadinimas	įremini palydovai išleisti kartu
2 palydovo pavadinimas	raketos pavadinimas, starto aiškinamasis kodas, starto data
Antares-120, W/LC-0A, 2014 01 09	raketos pavadinimas, starto aiškinamasis kodas, starto data
Taurus-3110, Va 576E, 2011 03 04	raudonas šriftas - raketos startas nepavyko
Ncube 2	pabrauktas pavadinimas parašytas kursyvu nurodo, kad palydovai išleisti iš kito palydovo
Minotaur-1, Va CLF, 2000 01 26	Palydovas „OPAL“ palydovo, iš kurio išleisti palydovai, pavadinimas pateikiamas po raketos pavadinimu
1U arba 3x1U	palydovai sujungti trosu
PUCP-SAT 1*	* po pavadinimo rodo, kad jame yra kitas palydovas
POCKET-PUCP	pavadinimas laukelio viduryje rodo, kad palydovas išleistas iš palydovo su * vaidu

Piko- ir femtopalydovų išleidimo į orbitą būdų žymėjimas

„femtopalydovų kaliforniškas“	OPAL	angl. Orbiting Pico-satellite Automation
„iš erdvėlaivio“	SSPL	angl. Space Shuttle Picosat Launcher
„CubeSat kaliforniškas“	P-POD	angl. Poly-Picosatellite Orbital Deployer
„olandiškas“	ISIPOD	angl. ISIS (Innovative Solutions in Space) Payload Orbital Dispenser
„vokiškas“	SPL	angl. Single Picosatellite Launcher
„itališkas“	PEPPOD	angl. Planted Elementary Platform for Picosatellite Orbital Deploying
„itališkas“	MRFOD	angl. Morehead-Roma FemtoSat Orbital Deployer
„japoniškas - JAXA“	J-POD	angl. JAXA-Picosatellite Orbital Deployer
„japoniškas - Tokijo“	T-POD	angl. Tokyo Picosatellite Orbital Deployer
„kanadietiškas“	X-POD	angl. eXperimental Push Out Deployer
„indiškas“	JugPod	Indijos technologijos instituto Kanpure
„iš TKS“	J-SSOD	angl. Japanese Experiment Module Small Satellite Orbital Deployer
„iš CubeSat palydovo“	F-1U	iš 1U į orbitą paleidžiamas femtopalydovas (autorius sutartinis pažymėjimas)

dovai „PocketCube“ (5x5x5 cm) ir žymimi 1P. Be jų yra galimos 1.5P, 2.5P (12,5x5x5 cm) versijos ir panašiai. Be jau paminėtų mažų palydovų tipų, kai kurios valstybės ir kosmosą kelia didesnius kubo formos palydovus, bet jie neatitinka „CubeSat“ standarto. Todėl Austrija, turinti 20x20x20 cm matmenų palydovą, arba Kinija, turinti 3,5 kg sveriantį, tačiau 15x15x15 cm matmenų nanopalydovą, nepatenka tarp valstybių, leidžiančių į kosmosą „CubeSat“. Į šį sąrašą nepateks ir Latvijos pirmasis palydovas „Venta-1“, šiemet kilsiantis į kosmosą, nes jo matmenys bus 40x40x5 cm. Japonija kartą yra leidusi netipiškų – 1.5Ux2U – matmenų palydovą.

Palydovų likimas simboliškai bus panašus į „Lituanicos“

Šiandien Lietuvai istorinės atminties tęstinumas yra ištis unikalus. Anuomet virš vandenyno, prilygstančio kosminėms platybėms, kartu skrido du lakūnai, o šiemet jau tikrame kosmose kartu skries du palydovai. Palydovų likimas bus simboliškai panašus į tragišką lakūnų skrydžio baigtį. Po pusės metų skrydžio kosmine orbita, nuolat žemėdami ir pasiekę aukštusios atmosferos sluoksnius, juose jie sudegs.

Abiejų palydovų komandos, pasaulyje žinomo palydovų specialisto Jurgio Pauliko siūlymu, ant lietuviškų palydovų priklijavo mūsų valstybės vėliavėles. „LitSAT-1“ palydovų skries ne tik pirmą kartą istorijoje į kosmosą iškeltas gintaro gabalėlis, bet ir titano plokštelėje išgraviuota S. Dariaus ir S. Girėno testamento ištrauka: „Jaunoji Lietuva! Tavo dvasios įkvėpti mes stengiamės tą pasirinktą uždavinį įvykdyti. Mūsų pasisekimas tegu sustiprina Tavo dvasią ir patikėjimą savo jėgomis ir gabumais!“.

Tuo metu, kai orbitoje dar tebeskries abu lietuviški palydovai, simboliškai bus paminėtas mažai lietuviams žinomas įvykis. Rugsėjo 14 d. sukaks 50 metų, kai Amerikos lietuvių komandos pagamintas palydovas „1964-45B“ buvo iškeltas į kosmosą. Beje, iš karto po sėkmingo „Antares-120“ starto J. Paulikas atsiuntė elektroninę žinutę: „Skaičiau, kad palydovai sėkmingai iškilo į erdvę. Linkėjimai. Jurgis Paulikas“.

Vasario mėnesio pabaigoje Lietuvoje bus laukiama sėkmingo palydovų išėjimo į atvirą kosmosą. Specialistams, ruošiantis stebėti būsimą lietuviškų palydovų skrydį, rekomenduojama sekti informaciją tinklalapyje <http://www.dk3wn.info/p/?cat=83>. Ketinantiems stebėti skrydžio parametrus per sumaniuosius telefonus su Android OS reikėtų įsidiegti pigią programėlę „Satellite Safari“.

IDOMŲ FAKTAI

➤ Tiesa, kubo formos palydovams atsirasti padėjo vaikiškų žaislų „Beanie Baby“ permotomo akrilo stiklo įpakavimo su 10 cm ilgio kraštinėmis dėžutė.

➤ Pirmasis pasaulyje universitetinis (ne valstybinis ir ne karinis) mažų matmenų kosminis aparatas buvo sukonstruotas Melburno universitete. Tai buvo 17,7 kg sveriantis mėgėjiškas radijo palydovas „Australis OSCAR-5“, į orbitą iškeltas 1970 m. sausio 23 d. (lentelėje kai kurių „CubeSat“ pavadinimuose yra terminas OSCAR (angl. Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio), o radijo mėgėjiškų palydovų numeracija tęsiama iki šių dienų, kartais naudojamas kaip antrasis palydovo pavadinimas – aut. pastaba).



VALSTYBĖS, KURIOS Į KOSMOSĄ KĖLĖ PIRMUOSIUS SAVO ŠALIES ISTORIJOJE „CUBESAT“ Palydovus

Išskiriamos trys tokių valstybių grupės: 1) su vienu palydovu kosmines „CubeSat“ misijas pradėjusios valstybės, 2) su vienu „CubeSat“ palydovu, viduje turinčiu mažesnę orbitą išleidžiamą palydovą, kosmines misijas pradėjusios valstybės ir 3) su dviem iš karto „CubeSat“ palydo-

vais kosmines misijas pradėjusios valstybės. Kosminių misijų iš karto su 3 arba daugiau „CubeSat“ palydovais nepradėjo nei viena pasaulio valstybė. JAV yra vienintelė valstybė pasaulyje, kuri iš karto į kosmosą kėlė net 6 mažesnius nei „CubeSat“ palydovus (tuo metu „CubeSat“

standarto dar nebuvo). Jūs 2000 m. sausio 26 d. į kosmosą iškėlė raketa Minotaur-1, į orbitą jie buvo paleisti iš OPAL įrenginio. Visi 3 studentams ir 1 įmonei priklausantys palydovai neveikė, ryšys buvo užmegztas tik su dviem kariniais pikopalydovais.

1 lentelė. **Su vienu palydovu kosmines „CubeSat“ misijas pradėjusios valstybės**

Pirmojo „CubeSat“ starto data	Šalis	Eil. nr.	Kiekis (iš viso)	Palydovo pavadinimas	Misijos santrauka	Pastabos
1	2	3	4	5	6	7
2003 06 30	Kanada	13	1	CANX-1	Pigių kosmoso technologijų testavimas ir skatinimas	Palydovas nesugebėjo užtikrinti normalaus dvipusio ryšio
2005 10 27	Norvegija	15	3	Ncube 2	Palydovo sukūrimas, pagaminimas ir paleidimas į kosmosą	Palydovas į orbitą nepateko iš kito palydovo; Pirmuoju numatytas „Ncube 1“ į kosmosą buvo keliamas vėliau
	Vokietija	17	9	UWE 1	Internetinio protokolo veikimo kosmose testavimas	Misija sėkminga; Vokietija į orbitą du kartus kėlė iš karto po 3 „CubeSat“
2006 07 26	Pietų Korėja	21	4	HAUSAT 1	Palydovo sukūrimo, paleidimo į kosmosą ir skrydžio demonstravimas studentams	Palydovas sunaikintas kartu su raketa nešėja; P. Korėja į orbitą 1 kartą kėlė iš karto du „CubeSat“
2007 04 17	Kolumbija	41	1	Libertad 1	Studentų palydovo kūrimas ir gamyba	Misija sėkminga
2008 04 28	Olandija	48	3	Delfi C3	Naujų technologijų veikimo patikrinimas	Misija sėkminga; Olandija į orbitą 1 kartą kėlė iš karto du „CubeSat“
2009 09 23	Šveicarija	60	2	SwissCube 1	Mažų kosminių palydovų kūrimo ir gamybos technologijos mokymas	Misijos tikslai beveik įvykdyti
	Turkija	63	2	ITÜ-pSAT 1	Pasyvus palydovo stabilizavimas pasinaudojant Žemės magnetiniu lauku	Misija sėkminga
2010 07 12	Indija	67	2	STUDSAT	Studentų palydovo kūrimo ir gamybos įgūdžių formavimas	Palydovas nesugebėjo užtikrinti normalaus dvipusio ryšio
2012 02 13	Rumunija	92	1	Goliat	Artimos Žemei aplinkos tyrinėjimo instrumento ir platformos prototipas	Palydovas nesugebėjo atsiųsti numatytų duomenų
	Vengrija	93	1	MaSat 1	Ivairios palydovo avionikos veikimo demonstravimas	Misija sėkminga
	Ispanija	94	3	XaTcobeo	Perkonfigūruojamo radijo ryšio programinė įranga; Jonizuojančios radiacijos matavimo sistema	Misija sėkminga; Ispanija į orbitą 1 kartą kėlė iš karto du „CubeSat“
	Lenkija	95	1	PW-Sat 1	Lanksčios Saulės elementų konstrukcijos išskleidimas	Misijos tikslai beveik įvykdyti
	Prancūzija	96	1	ROBUSTA 1	Elektronikos komponentų gedimų radiaciniame aplinkoje nustatymas	Palydovas nesugebėjo užtikrinti normalaus dvipusio ryšio
2012 10 04	Vietnamas	101	2	F-1	Fotografavimo žemos kokybės kamera; Pasyvi orientacijos valdymo sistema	Vienas pirmųjų istorijoje palydovų, paleistų iš TKS; Palydovas nesugebėjo užtikrinti normalaus dvipusio ryšio
2013 02 25	Jungtinė Karalystė	115	2	STRAND 1	Telefono su galinga Android operacine sistema veikimo patikrinimas	Pirmasis pasaulyje palydovas mobilaus telefono bazėje; Palydovas nesugebėjo atsiųsti numatytų duomenų
2013 04 26	Argentina	125	2	CubeBug 1	Mėgėjiška atviro kodo naujo „CubeSat“ dizaino platforma (mechanika ir programinė įranga)	Misijos tikslai beveik įvykdyti
	Ekvadoras	127	2	NEE 01 Pegaso	Technologijų veikimo tikrinimas; Vaizdo signalo perdavimas tikrinimas	Palydovas nesugebėjo atsiųsti numatytų duomenų
2013 05 07	Estija	128	1	ESTCube 1	Studentų įgūdžių kosminių technologijų srityje formavimas	Misijos tikslai beveik įvykdyti
2013 11 21	Pietų Afrika	175	1	ZACUBE 1	Žemės jonosferos tyrimas; Pietų pašvaistės radaro kalibravimas per jo statybas Antarktidoje	Palydovas funkcionuoja
	Singapūras	177	1	VELOX-P 2	ADAC, maitinimo ir Saulės sensorių testavimas	Palydovas funkcionuoja
	Pakistanas	180	1	ICube 1	Žemos kokybės kamera, kelių tipų temperatūros matavimo sensoriai; Pasyvi orientacijos valdymo sistema	Iš palydovo UNISAT-5 į orbitą išleistas 2013 11 24; Palydovas funkcionuoja

2 lentelė. **Su vienu „CubeSat“ palydovu, viduje turinčiu mažesnę orbitą išleidžiamą palydovą, kosmines misijas pradėjusios valstybės**

Pirmojo „CubeSat“ starto data	Šalis	Eil. nr.	Kiekis (iš viso)	Palydovų pavadinimai	Misijos santrauka	Pastabos
2013 11 21	Peru	178	3	PUCP-SAT 1	Temperatūros rodmenų perdavimas iš viduje įmontuotų 19-os jutiklių;	Į orbitą buvo išleistas 2013 11 24
		179		Pocket-PUCP	127 g piko-palydovo „Pocket-PUCP“ išleidimas į orbitą	Iš Italijos palydovo Unisat-5
					Temperatūros rodmenų perdavimas iš viduje įmontuotų jutiklių	Pirmas signalas iš palydovo gautas 2013 12 06 po jo išleidimo į orbitą iš Peru „CubeSat“ PUCP-SAT 1

3 lentelė. **Su dviem iš karto „CubeSat“ palydovais kosmines misijas pradėjusios valstybės**

Pirmųjų „CubeSat“ starto data	Šalis	Eil. nr.	Kiekis (iš viso)	Palydovų pavadinimai	Misijos santrauka	Pastabos
2002 11 23	JAV*	7	131	MEPSI 1A	Palydovinis nuotolinis inspektavimas; Palydovai orbitoje yra susieti 15 m ilgio trosu	Iškėlė erdvėlaivis „Endavour“; 2002 12 02 buvo paleisti į orbitą;
		8		MEPSI 1B		
2003 06 30	Danija	9	5	DTUSAT 1	Naujo tipo elektrokinaminio tros išleidimas	Abu palydovai nesugebėjo užtikrinti normalaus dvipusio ryšio
		12		AAU-Cubesat 1	Studentų įgūdžių kosminių technologijų srityje formavimas	
	Japonija	10	14	CUTE 1	Saulės elementų išskleidimo mechanizmo veikimo tikrinimas; Telemetriniai bandymai	Nebuvo gauta duomenų iš palydovo
		14		XI 4	Technologijų, skirtų labai mažų palydovų sistemoms, testavimas	Ne visi misijos tikslai įvykdyti
2012 02 13	Italija	91	2	e-st@r	Palydovo kūrimas ir iškėlimas į orbitą	Palydovas nesugebėjo užtikrinti normalaus dvipusio ryšio
		97		UniCubeSat-GGs	Gravitacijos nustatymo bandymai	Misijos tikslai beveik įvykdyti
2014 01 09	Lietuva	227	2	LituanicaSAT-1	Skiriama S. Dariaus ir S. Girėno skrydžio 80-tosioms metinėms; Keleto lietuvių sukurtų technologijų išbandymas kosmose	2014 01 12 prijungti prie TKS (Cygnus viduje); Misija dar nepradėjo; 2014 02 25-28 numatytas išleidimas į orbitą
		228		LitSat-1	Skiriama S. Dariaus ir S. Girėno skrydžio 80-mečiui; Bandomojo pjezo variklio prototipo išbandymas kosmose	

* JAV į kosmosą iš viso yra pakėlus 131 „CubeSat“ palydovą (įskaitant 10 femtopalydovų). Nevardijant retų pavienių startų, JAV grupinių startų sekos buvo tokios: 2006 07 26 vienu metu su rusiška raketa „Dnepr“ buvo bandoma iškelti 11 palydovų, tačiau dėl raketos klaidingo starto visi joje buvę palydovai kartu su raketa buvo susprogdinti. 2006 12 10 JAV kėlė 4 palydovus, 2007 04 17 - 6, 2009 05 19 - 4, 2010 12 08 - 8, 2011 10 28 - 6, 2012 09 13 - 11, 2013 11 20 - 28, 2013 12 06 - 12 ir 2014 01 09 po kelių raketos „Antares-120“ starto atidėjimų kartu su dviem Lietuvos ir vienu Peru palydovais į TKS iškėlė net 30 savo „CubeSat“. Šiuo metu tai didžiausias kada nors keltų palydovų skaičius pasaulio kosmoso istorijoje.

Kitame žurnalo numeryje plačiau aprašysime lietuviškus palydovus, jų dabartinių „kaimynų“, esančių Tarptautinėje kosminėje stotyje, numatomus atlikti darbus kosmose.

DARIUS IR GIRĖNAS: istorija ir legenda

KAIP DU PAPRASTI VYRAI – NEI KARALIAI, NEI VALDOVAI, NEI KARŽYGIAI – TAPO LIETUVIŲ TAUTOS DIDVYRIAIS

baltos lankos
WWW.BALTOSLANKOS.LT