

Sateliti

Ureja: **Matjaž Vidmar, S53MV**, Sergeja Mašere 21, 5000 Nova Gorica, Telefon doma: 065 26-717

STANJE AMATERSKIH IN DRUGIH SATELITOV - MAREC 2000

Matjaž Vidmar, S53MV

Kopica malih satelitov na skupnem nosilcu JAWSAT je dočkala izstrelitev 27. januarja 2000 s poskusno raketo Minotaur, sestavljeno iz opisane medcelinske balistične rakete Minuteman II in gornjih stopenj rakete Pegasus, vse na trdo gorivo. Raketo Minotaur so izstrelili iz oporišča Vandenberg v Kaliforniji proti jugozahodu v retrogradno krožnico z naklonom 100 stopinj na povprečni višini 780km.

Nosilec JAWSAT je deloval brezhibno in od njega so se uspešno odcepili FalconSat kot glavni tovor, ASUSAT-1 in OPAL kmalu po vrtinjenju v krožnico. OPAL (kratica pomeni Orbiting Picosat Automatic Launcher) je v naslednjih dneh iz svojega trebuha izmetal še štiri res majhne "pikosatelite" STENSAT, JAK, Thelma in Louise.

Radioamaterji smo verjetno največ pričakovali od satelita ASUSAT-1, ki so ga izdelali radioamaterji v Arizona State University. Žal je ASUSAT-1 prenehal delovati samo 15ur po izstrelitvi. Uradna razlaga pravi, da na satelitu niso delovale sončne celice oziroma polnilec akumulatorske baterije, ki se je po 15 urah povsem izpraznila. ASUSAT-1 sicer ima na krovu analogni FM repetitor in packet-radio BBS, oboje z vhodom v dvometerskem področju in z izhodom v pasu 436MHz.

OPAL je zaenkrat edini satelit, ki so ga slišali tudi radioamaterji v drugih delih sveta, daleč proč od upravnih postaj. OPAL oddaja na 437.1MHz 9600bps FSK/G3RUH redke in kratke telemetrijske okvirje kot tudi CW telemetrijo.

Od malih pikosatelitov je za nas radioamaterje najbolj zanimiv STENSAT, ki nosi na krovu FM repetitor z vhodom na 145.840MHz in izhodom na 436.625MHz. Signal satelita STENSAT so slišali le redki radioamaterji in ugotovili, da satelitek ne oddaja telemetrije, pač pa dela le pretvornik in še ta naj bi imel popačeno modulacijo. Kaj so točno slišali, ne ve nihče, saj med vscmi motnjami v 70cm področju res ni težko ujeti tretjega harmonika lastnega dvometerskega oddajnika...

Ostali trije pikosatelitki naj bi vsi oddajali na 437.1MHz 1200bps AFSK (packet), vendar jih do danes še ni slišal nihče. Tudi radioamaterski oddajniki na nosilni strukturi JAWSAT na 437.070MHz, 437.175MHz in 2403.2MHz niso oziroma se ne dajo vključiti. Celotna zgodba se meni zdi res prava polomija radioamaterske tehnike, saj smo uspešno izstrelitev v vesolje zapravili za res pičel rezultat.

V objavljenih Keplerjevih elementih tirnic satelitov (inx S53SX) je zato naveden le OPAL, ki ga lahko iz oddaje zanesljivo identificira-

mo. Ostala, izgleda mrtva vesoljska krama je dobila oznake PICOSAT1... PICOSAT6, saj radar ameriške protizračne obrambe NORAD ne zna razlikovati med različnimi satelitki približno iste velikosti.

Vse okvare pa za nas radioamaterje niso škodljive! Satelit UOSAT-14 je bil uspešno izstreljen pred 10 leti. Kmalu po izstrelitvi smo ga lahko poslušali na 435.070MHz, najprej 1200bps AFSK in potem še 9600bps G3RUH, saj je bil UO-14 prvi amaterski satelit, ki je uporabljal modem G3RUH na krovu. Po izstrelitvi UO-22, ki sploh ni bil namenjen radioamaterjem, se je upravna postaja odločila za zamenjavo.

Na krovu UO-22 ni nikoli prav delal profesionalni oddajnik in satelit je ostal prikovan na amaterske frekvence. Ker je bil po zasnovi zelo podoben UO-14, so izpad nadomestili z UO-14, ki je za več kot osem let izginil z amaterskih frekvenc. V vseh teh letih so seveda izstrelili še druge profesionalne satelite z isto nalogo, ki so počasi prevzeli vlogo UO-14.

Nazadnje se je na UO-14 pokvaril računalnik v profesionalnem pretvorniku, tako da je cel satelit za profesionalce zdaj neuporaben. Upravna postaja se je zato odločila, da satelit preklopi v takšen način delovanja, ki ne potrebuje računalnika: FM repetitor z vhodom na 145.975MHz in izhodom na 435.070MHz. Keplerjeve elemente tirnice satelita UO-14 sem zato z veseljem spet vpisal v moj računalnik!

Keplerjevi elementi za amaterske in druge zanimive satelite

14/3/2000

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	AROP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	00072.85664	27.02	341.38	.6023	34.68	352.70	2.058714	-3.0E-7	9797
UO-11	00072.92203	97.97	37.85	.0012	52.48	307.74	14.715151	4.5E-5	85814
FO-20	00072.93800	99.03	221.42	.0539	273.29	80.65	12.832647	3.0E-8	47293
RS-12/13	00073.04161	82.91	257.07	.0030	34.70	325.61	13.741752	1.5E-6	45647
AO-16	00073.09954	98.45	149.28	.0011	138.93	221.27	14.304000	6.9E-6	52915
LO-19	00073.09908	98.47	152.30	.0012	137.24	222.96	14.306362	7.8E-6	52923
UO-14	00073.11431	98.42	143.28	.0010	135.29	224.90	14.303484	6.1E-6	52913
UO-22	00073.10368	98.16	105.47	.0008	123.56	236.63	14.375692	9.9E-6	45411
KO-23	00073.14352	66.08	211.47	.0003	344.41	15.67	12.863367	-3.7E-7	35636
KO-25	00073.13635	98.41	134.42	.0009	162.82	197.32	14.285834	7.4E-6	30495
IO-26	00073.07306	98.42	134.21	.0008	182.30	177.80	14.281957	6.6E-6	33678
AO-27	00073.11707	98.42	133.67	.0007	181.83	178.27	14.280594	6.1E-6	33676
RS-15	00073.17850	64.82	335.77	.0165	305.62	52.92	11.275349	-4.1E-7	21468
FO-29	00073.18814	98.58	353.64	.0352	115.31	248.49	13.527023	4.3E-7	17631
TMSAT	00073.17449	98.72	149.60	.0002	21.83	338.29	14.225601	-4.4E-7	8700
SUNSAT	00073.48956	96.46	300.99	.0153	122.18	239.43	14.411621	9.8E-6	5530
UOSAT-12	00073.02161	64.56	43.03	.0037	311.29	48.48	14.735604	4.2E-6	4813
OPAL	00069.10060	100.22	273.29	.0038	72.41	288.11	14.341909	6.7E-6	602
PICOSAT1&2	00072.07772	100.23	276.87	.0035	68.05	292.44	14.351990	2.2E-5	476
PICOSAT3	00073.21793	100.22	278.13	.0036	60.01	300.46	14.342088	3.7E-5	419
PICOSAT4	00073.21023	100.21	278.12	.0038	63.02	297.48	14.345493	2.3E-5	421
PICOSAT5	00073.56281	100.22	278.56	.0038	62.92	297.57	14.343901	3.8E-5	448
PICOSAT6	00073.00523	100.22	277.89	.0037	62.69	297.81	14.343336	2.2E-5	388
MIR	00073.19208	51.65	31.37	.0004	61.30	298.84	15.763014	8.7E-4	80402
ISS (ZARYA)	00073.19571	51.58	271.22	.0006	285.84	232.49	15.692039	6.5E-4	7483
NOAA10	00073.00000	98.63	59.92	.0012	337.80	256.93	14.256099	1.2E-5	70099
NOAA12	00073.00000	98.54	71.57	.0011	267.54	126.14	14.233260	1.2E-5	45854
NOAA14	00073.00000	99.12	49.44	.0010	6.15	172.96	14.122021	7.5E-6	26802
NOAA15	00073.00000	98.64	103.51	.0010	189.94	183.85	14.231234	6.0E-6	9518
OKEAN1-7	00073.18262	82.53	242.42	.0024	323.44	36.51	14.756021	2.4E-5	29167
METEOR3-5	00073.22872	82.55	76.35	.0013	3.38	356.73	13.168945	5.1E-7	41233
SICH-1	00073.05060	82.52	23.43	.0025	298.55	61.30	14.750357	3.8E-5	24387
RESURS01-N4	00073.41325	98.72	149.97	.0001	26.36	333.76	14.226667	1.8E-6	8702
OKEAN-O	00073.20801	98.01	131.36	.0001	186.44	173.67	14.699307	2.1E-5	3525
METEOSAT5	00072.13088	3.32	75.80	.0002	324.85	239.43	1.002707	1.0E-7	3528
METEOSAT6	00070.41786	0.31	40.53	.0004	286.11	343.26	1.002736	-8.3E-7	2151
METEOSAT7	00072.27810	0.23	34.04	.0002	335.64	260.78	1.002657	-1.8E-7	925
FENGYUN1C	00071.18327	98.74	115.17	.0014	169.88	190.26	14.102840	-4.3E-7	4315