

Svemirski žurnal

No. 69

Studeni 2019.

Novosti Katedre za satelitsku geodeziju
Geodetskog fakulteta Sveučilišta u
Zagrebu

Riječ urednika:

Poštovane čitateljice i čitatelji u novom broju Svemirskog žurnala donosimo Vam pregršt različitih vijesti vezanih za svemir i svemirske tehnologije koje pokazuju širok spektar događanja vezanih za ovo područje razvoja znanosti i tehnologije. Drugim riječima, za svakog ponešto...

Željko Bačić



Objavljen „Ocean Status Report 3“

Copernicus Marine Service objavio je treće izvješće o stanju oceana „Ocean Status Report“. Ovo izvješće predstavlja godišnju procjenu stanja oceana, njihovih prirodnih varijacija i promjena vezanih s klimatskim promjenama napisano od strane više od 100 stručnjaka iz više od 30 znanstvenih institucija iz Europe i odnosi se na podatke opažanja iz 2017. godine. Dok su u prethodna dva izvješća naglasci su bili na zakiseljavanju oceana i ključnim pokazateljima za život u morima, tema ovog izvješća je zagrijavanje oceana. Izvješće je dostupno na [ovdje](#).



European
Global Navigation
Satellite Systems
Agency

GSA je objavila šesti „GNSS Market Report“

Europska GNSS agencija (GSA) je neto objavila svoj šesto godišnje izvješće o GNSS tržištu „GNSS Market Report“. Ovo izvješće daje sveobuhvatni prikaz glavnih tržišnih sektora i pokazatelje rasta za sve njih, kao i u prethodnih pet izvješća. Pokazatelji rasta tržišta ukazuju da će prihod globalnog GNSS tržišta zajedno za uređaje i servise porasti na 150 mlrd. € u 2019. godini na 325 mlrd. € u 2029. godini. Nadalje, vrijednost globalno instaliranih baznih GNSS uređaja porasti će s 6.4 mlrd. € u 2019. na 9.6 mlrd. € u 2029. Pri tome je GSA iz prikupljenih podataka procijenila da Europske kompanije sudjeluju na globalnom GNSS tržištu s 27%, čemu je i Galileo značajno doprinijelo.

Za sve subjekte koji prate ekonomske pokazatelje i time ekonomske aktivnosti ovog sektora ovo izvješće je najcjelovitiji prikaz globalnog GNSS tržišta i njegove strukture. Izvještaj je dostupan [ovdje](#).



GNSS sustavi se pripremaju za 2020. godinu

Kako je za 2020. godinu najavljena uspostava planirane konstelacije dva globalna navigacijska sustava u izgradnji, europskog Galileia i kineskog Beidou sustava, to je većina uključenih država intenzivirale svoje aktivnosti tijekom ove godine.

Američki GPS je 21. listopada učinio korak naprijed prema modernizaciji sustava kada je operativni kontrolni centar sustava uspješno povezan s prvim GPS III satelitom koji je bio lansiran 23. prosinca 2018. godine. Time je otvoren put modernizaciji i zamjeni postojećih s novom generacijom satelita, što je nastavljeno lansiranjem drugog GPS III satelita 22. kolovoza 2019. Više o navedenom [ovdje](#).

Ruski GLONASS sustav trenutno nema punu konstelaciju satelita. Naime, u svemiru je 27 upotrebljivih satelita, od kojih je samo jedan lansiran ove godine (22.06.), ali samo 23 su operativna. Obzirom da će ili već jesu 3 od navedenih 27 satelita prestati funkcionirati, sustav funkcionira na donjoj granici pune operativne sposobnosti.

Obzirom da u 2019. godini nisu planirana lansiranja Galileo satelita, već su za 2020. i 2021. godinu planirana lansiranja po 2 satelita, za pretpostaviti je da do kraja 2020. godine Galileo neće ostvariti punu konstelaciju, odnosno punu operativnu sposobnost. Štoviše, ljetos se EGSA (European Global Navigation Satellite Systems Agency) suočila s padom sustava koji je trajao tjedan dana. Zanimljiv komentar vezan za ovaj događaj možete pročitati na slijedećoj [poveznici](#).

Nasuprot tome Kina je značajno intenzivirala svoje aktivnosti tijekom 2018. i 2019. godine i lansirala u svemir 17 satelita u 2018., odnosno 5 satelita u 2019. godini s očitom namjerom da uspostavi punu konstelaciju od 35 satelita u svemiru u 2020. godini (sada ih ima čak 39 ali veći broj satelita nije operativan). Tako je za prosinac 2019. planirano lansiranje daljnja 2 satelita, a za 2020. godinu 4 satelita. Više možete pročitati [ovdje](#).

Pregled stanja satelitske komponente sva četiri globalna navigacijska satelitska sustava možete pogledati u donjoj tablici.

Sustav:	GPS	GLONASS	Galileo	Beidou 3
Država	SAD	Rusija	Europska unija	Kina
Visina orbita	20.200 km	19.100 km	23.222 km	21.150 km
Period rotacije	12 h	11 h 18 m	14 h 6 m	12 h 36 m
Broj satelita	24/30 trenutno 31	24/30 trenutno 23	27 (30) trenutno 22	27+5+3 trenutno 25 u funkciji + 9 novih u svemiru koji nisu operativni
Frekvencije	1.57542 GHz (L1 signal) 1.2276 GHz (L2 signal)	Oko 1.602 GHz (SP) Oko 1.246 GHz (SP)	1.164–1.215 GHz (E5a and E5b) 1.215–1.300 GHz (E6) 1.559–1.592 GHz (E2- L1-E11)	1.561098 GHz (B1) 1.589742 GHz (B1-2) 1.20714 GHz (B2) 1.26852 GHz (B3)
Status	Operativan	Operativan	U izgradnji	U izgradnji Regionalno Azija- Pacifik operativan



[Velika Britanija razmatra planove za svoj GNSS sustav](#)

Nakon odluke Europske unije da javno regulirani servis europskog globalnog navigacijskog satelitskog sustava Galileo neće biti, nakon istupanja iz Europske unije dostupan Velikoj Britaniji, odnosno njenim oružanim snagama ova država intenzivno razmatra izgradnju vlastitog sustava. Pored ideje o razvoju vlastitog globalnog sustava, sada je na stolu i prijedlog koji sugerira korištenje budućeg programa pod imenom Skynet 6. Program Skynet, čija peta verzija (Skynet 5) je trenutno u funkciji je mreža komunikacijski satelita lansirana za potrebe Ministarstva obrane Velike Britanije. Ideja je da četiri geosinhrona satelita buduće mreže Skynet 6, koja bi trebala postati operativna 2025. godine, posluže kao nosači GNSS odašiljača za regionalni navigacijski sustav sličan indijskom sustavu NavIC odnosno japanskom QZSS-u, čime bi troškovi uspostave bili daleko manji od uspostave globalnog navigacijskog sustava.

Navedeno je dio rasprave u Velikoj Britaniji o osiguranju vlastitog satelitskog navigacijskog sustava, dodatno pojačano najavom njihove Svemirske agencije da traži organizacije zainteresirane za istraživanje i razvoj koncepta za prijemnike za budući britanski globalni navigacijski satelitski sustav. Više o navedenom možete pročitati [ovdje](#).



[SpaceX planira lansirati 42.000 satelita](#)

Američka kompanija SpaceX razvija program Starlink, koji se temelji na gustom konstelaciji satelita, efikasnom sustavu lansiranja brojnih satelita i sustavu prijemnika na zemlji (transceivers) u cilju uspostave nove 5G internetske komunikacije iz svemira. SpaceX je inicijalno planirao postaviti 12.000 satelita, ali je 7. listopada podnio zahtjev Internacionalnoj telekomunikacijskoj uniji sa sjedištem u Ženevi za odobrenje postavljanja dodatnih 30.000 satelita u svemiru. Početnih 12.000 satelita trebala bi biti postavljena u tri orbitalne ljuske do sredine 2020. godine. Prvih 1.600 satelita nalaziti će se u orbitama na visini od 550 km i tvoriti prvu ljusku. Slijedećih 2.800 satelita biti će postavljena u ljusku na 1.150 km i konačno preostali 7.500 satelita su predviđeni za postavljanje na visini od 340 km. Uz određeni broj rezervnih satelita to čini početnih 12.000 satelita. U svibnju ove godine započela je, lansiranjem prvih 60 satelita, uspostava sustava uz cijenu projekta od 10 mlrd. US\$.

O kojem poduhvatu je riječ, govori činjenica da je do sada, od lansiranja Sputnika 1957. godine u svemir poslano 8.500 letjelica od kojih je danas 1.500 aktivno u niskim zemljinim orbitama (LEO). Zahtjev SpaceX-a je istovremeno izazvao zabrinutost na više razina. Astronomi ukazuju da će toliki broj satelita značajno ometati opažanje svemira, operateri satelita su zabrinuti za gužvu i sigurnost u orbitama do 2000 km visine, a svi zajedno su zabrinuti za posljedično povećanja smeća u svemiru. Više možete pročitati na [prvoj](#) i [drugoj](#) poveznici.



7.-8.11.2019 Održana uvodna radionica TO DO projekta

Na Geodetskom fakultetu i Rektoratu Sveučilišta u Zagrebu održana je uvodna radionica „kick-off meeting“ Horizont 2020 twinning projekta „Twinning Open Data Operational“ – TO DO 7. i 8. studenog. Nositelj projekta je Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagreb, a voditelj doc. dr. sc. Dražen Tutić. Partneri iz Hrvatske su Fakultet elektrotehnike i računarstva, Fakultet organizacije informatike, Pravni fakultet, Fakultet prometnih znanosti i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu te Delft University of Technology (Nizozemska) i Aelian University /Grčka), Riječ je o jedinom Horizont 2020 twinning projektu dodijeljenom hrvatskoj instituciji kao nositelju u 2019. godini.

Projekt ima za cilj povećati interdisciplinarnu znanstvenu izvrsnost i inovacijske kapacitete Sveučilišta u Zagrebu u području otvorenih podataka kako bi se povećala ponuda i uporaba otvorenih javnih podataka u Hrvatskoj i šire. Navedeni cilj ima direktan utjecaj i na korištenje podataka i servisa satelitskih sustava jer se i nadalje puni efekti njihovog korištenja postižu kombiniranjem s in-situ podacima. Više o TO Do projektu možete pronaći [ovdje](#).

8.11.2019. Održan 7. sastanak Referentne skupine za svemir

U Ministarstvu znanosti i obrazovanja održan je 7. sastanak Referentne skupine za svemir, koja je savjetodavno tijelo Ministarstva za pitanja svemira i svemirskih tehnologija. Sudionici sastanka raspravljali su o nizu aktivnosti koje na Europskoj razini imaju utjecaja na Hrvatsku, proteklom aktivnostima dionika, te pogotovo o aktivnostima u 2020. godini, kada Hrvatska preuzima u prvoj polovini godine predsjedanje Europskom unijom, što će rezultirati i organizacijom većeg broja skupova na temu svemira i svemirskih tehnologija.



European Space Agency

ESA otvorila novi kanal za predlaganje ideja za sufinanciranje projekata

Europska svemirska agencija objavila je vijest, koju možete pročitati [ovdje](#), da mijenja dosadašnju adresu na koju su znanstvenici i stručnjaci mogli unositi ideje za sufinanciranje projekata, Novi link „Open Discovery Ideas Channel“ će zamijeniti postojeći i njegova funkcija je omogućiti na jednom mjestu predlaganje projekata za sufinanciranje, izradu studija ili ideja za razvoj novih tehnologija.



Copernicus Hackathon Zagreb 2019 – dostupne prezentacije natjecateljskih timova

Pristigle prezentacije razvijenih aplikacija timova koji su sudjelovali na Copernicus Hackathonu Zagreb 2019 dostupne su na [web-stranici hackathona](#) i [ovdje](#).

Impresum:

Svemirski žurnal uređuju: prof. dr. sc. Željko Bačić (glavni urednik), Zvonimir Nevistić, mag. ing. geod i geoinf. (urednik web-stranice), doc. dr. sc. Vesna Poslončec-Petrić (urednica Žurnala) i doc. dr. sc. Danijel Šugar

© Katedra za satelitsku geodeziju Geodetskog fakulteta, 2019.