**SKRIPTA UMJETNI SATELITI**

**MOTIVACIJA**

Jedna od glavnih motivacija našeg pisanja seminara na temu „Umjetni sateliti“ je njihova neophodnost za današnji život jer toliko stvari na koje smo mi navikli i uzimamo ajmo to tako reći „zdravo za gotovo“ ovisi o umjetnim satelitima, njihova široka upotreba, tehnologija koja se koristi u njima i postignuta povijesna postignuća su isto jedni od razloga, a možda glavna svrha ovog seminara je kako bi ljudima pobliže objasnili što su to točno umjetni sateliti i kakve sve vrste umjetnih satelita postoje i čemu služe.

**SADRŽAJ**

Govorit ćemo o…proći kroz sve i nabrojati i objasniti ukratko.

**UVOD – ŠTO JE TO UMJETNI SATELIT**

- automatske svemirske letjelice bez posade, koje se kao umjetna nebeska tijela gibaju u orbiti oko Zemlje, nekoga drugog planeta ili nebeskoga tijela

* Da bi takvo tijelo postalo satelitom, lansira ga se s pomoću rakete nosača, raketoplana ili drugoga pogonskoga sustava
* Kozmička brzina mu omogućuje da se bez daljnjeg pogona giba stalnom orbitom sve dok ga sudari s česticama prašine ili plinova ne uspore
* Orbita satelita korigira se uz pomoć raketnih motora, pa o zalihama goriva ovisi radni vijek satelita (od nekoliko dana do više desetaka godina)
* *Sputnik–1* bio prvo ljudskom rukom izrađeno tijelo u svemiru
* Danas umjetni sateliti sudjeluju u različitim ljudskim djelatnostima, a konstrukcijski i opremom razlikuju se ponajprije prema namjeni

**TELEKOMUNIKACIJSKI SATELITI**

* umjetni Zemljini sateliti namijenjeni ponajprije prijenosu informacija
* Suvremeni telekomunikacijski sateliti u pravilu su aktivni, tj. primaju analogne ili digitalne signale s bazne postaje na Zemlji, pojačavaju ih i odašilju prema određenom području na Zemlji
* Energiju dobivaju iz sunčanih baterija, a projektirani su za vijek trajanja od 15 godina.
* Sateliti u geostacionarnoj orbiti GEO (akr. od engl. *Geostationary Earth Orbit*) na visini 35 780 km iznad ekvatora i s vremenom ophoda 24 sata rotiraju istom brzinom kao i Zemlja pa se, gledajući sa Zemlje, nalaze uvijek na istome mjestu.
* Jedan satelit može pokriti 2/5 površine Zemlje, te se trima satelitima može pokriti gotovo cijela zemaljska kugla.

**SATELITI ZA DALJINSKA ISTRAŽIVANJA**

* Snimanje Zemljine površine iz daljine, s pomoću zrakoplova (aerosnimanja) ili svemirskih letjelica (satelitska snimanja)
* Tim se snimanjima mogu zapažati i pratiti pojedini objekti i predmeti na Zemljinoj površini ili u atmosferi (zgrade, prometnice, vozila, letjelice, oblaci i dr.), njihove promjene ili pomaci, uz moć razlučivanja od desetak metara.
* Također se mogu zapažati ili istraživati reljef, sastav tla, pokrov (šume, polja, goleti), vodene površine i tokovi, sve u stvarnom vremenu ili s kašnjenjem, neprekinuto ili u vremenskom rasteru.

**POSTUPCI ISTRAŽIVANJA ZEMLJE**

* FOTOGRAFSKI
* Fotografskim postupkom snima se Zemljina površina u vidljivom i bliskom infracrvenom području spektra posebnim fotografskim kamerama na filmove različite spektralne osjetljivosti.
* Snimanje je obično stereoskopsko, s velikom moći razlučivanja, a snimke se izrađuju u mjerilima 1 : 5000 do 1 : 30 000.
* PRETRAŽIVANJE ILI SKENIRANJE
* *Pretraživanje ili skeniranje*naziv je za elektron. postupak kojim se, s pomoću rotirajućeg zrcala, elektromagn. zračenje s malih dijelova Zemljine površine u neprekinutom nizu upućuje na elektron. osjetnik.
* Time se slika rastavlja na niz djelića, tzv. piksela, a cjelovita se slika područja dobiva slaganjem mozaika od takvih djelića
* Snima se iz zrakoplova ili satelita, i to u području od infracrvenog do ultraljubičastog dijela spektra, u jednome ili više užih spektralnih područja
* Rad u infracrvenom području omogućuje snimanje toplinskog zračenja Zemljine površine te objekata i predmeta koji se na njoj nalaze.
* Osim obrisa predmeta ili pokrova može se i ustanoviti njihova temperatura
* RADARSKI POSTUPAK
* Radarskim postupkom snima se Zemljina površina s pomoću emitiranoga radarskog zračenja, obično u području frekvencija 1 do 30 GHz. Prednosti su toga postupka što je snimanje moguće danju i noću, kroz oblake i maglu.
* TELEVIZIJSKI POSTUPAK
* *Televizijski postupak*obuhvaća snimanje optičkim kamerama, kamerama s mozaikom poluvodičkih slikovnih osjetnika i optičko-elektron. kamerama s povratnim snopom (RBV) i s vrlo velikom osjetljivošću.
* Prva satelitska snimka stigla je 1959. sa satelita *Explorer 6,* a prvo sustavno televizijsko snimanje obavljeno je 1972. satelitom *Landsat*. Snimanja su obično višekanalna, u vidljivom i infracrvenom području.
* Satelitske snimke većinom se trajno šalju u zemaljsku postaju radijskim putem, i to izravno ili posredovanjem drugih satelita, dok se snimke iz raketoplana memoriraju i njime vraćaju na Zemlju.

**METEOROLOŠKI SATELITI**

-To je vrsta umjetnih Zemljinih satelita posebno konstruiranih i opremljenih za dobivanje podataka meteoroloških mjerenja u realnome vremenu radi prognoze vremena te određivanja sastava Zemljine atmosfere i meteoroloških elemenata na površini Zemlje koji djeluju na stanje atmosfere.

* Osim snimaka oblačnih slojeva, meteorološki sateliti mjere temperaturu i vlažnost atmosfere, temperaturu Zemljine površine, određuju granice vode, vlažnih područja i leda, te mjere tok protona i elektrona emitiranih sa Sunca.
* Posebno su važni jer omogućuju i prikupljanje i obradbu meteoroloških podataka s balona, plutača i automatskih meteoroloških postaja te njihov prijenos do meteoroloških središta za obradbu podataka.
* Vijek aktivnoga rada satelita najčešće je određen rezervama raketnoga goriva koje se troši na održavanje njihova preciznoga položaja
* Prvi meteorološki satelit *TIROS* lansiran je 1. 4. 1960.

**DVA OSNOVNA TIPA METEOROLOŠKIH SATELITA**

-**GEOSTACIONARNI**

* Geostacionarni sateliti tipa *GOES, GMS*i *METEOSAT* na visini od približno 36 000 km iznad ekvatora kontinuirano snimaju stanje Zemljine atmosfere i Zemlje u nekoliko spektralnih područja svakih pola sata.
* Takvih šest satelita u razmaku od 60 geografskih daljinskih stupnjeva pokrivaju cijelu Zemlju.
* Europska svemirska agencija ESA lansirala je dosad sedam satelita *METEOSAT*
* God. 2002. lansiran je *MSG1,* satelit *METEOSAT*druge generacije, koji svakih 15 min prizemnim postajama na čak 12 spektralnih područja kontinuirano šalje znatno veći broj podataka o stanju atmosfere nego li dosadašnji *METEOSAT*
* ***SATELITI S POLARNOM PUTANJOM NAGNUTOM POD KUTOM OD 60*°**
* Nalaze se na visini od 800 do 1000 km i za obilaska Zemlje snimaju svakih 90 do 100 minuta i polarna područja, koja zbog Zemljine zakrivljenosti nisu prikladno pokrivena geostacionarnim satelitima.
* Ovamo se ubrajaju američki sateliti *NOAA,* ruski *METEOR,*te europski *METOP*.
* Ta vrsta satelita ima velik broj detektora za snimanje različitih dijelova spektra, pa se dobivaju ne samo slike veće oštrine i razlučivanja već i podatci o vertikalnom profilu temperature i vlage u atmosferi, gibanju oblaka i dr
* U Hrvatskoj se Državni hidrometeorološki zavod pri izradbi meteoroloških prognoza koristi podatcima dobivenima satelitom *METEOSAT.*

**GEODETSKI I GEOFIZIČKI SATELITI**

* Umjetni sateliti u orbiti oko Zemlje koji služe za određivanje veličine i oblika Zemlje, koordinata promatranih točaka na njezinoj površini, mjerenje Zemljina gravitacijskog polja, praćenje kretanja Zemljinih tektonskih ploča, motrenje seizmički aktivnih područja, mjerenje položaja Zemljine osi rotacije, precizno određivanje trajanja jednoga zemaljskog dana i dr.
* PASIVNI GEODETSKI SATELITI
* *Pasivni geodetski sateliti*nemaju posebnih uređaja, već je njihovo opažanje omogućeno reflektirajućim površinama obasjanima Sunčevom svjetlošću ili laserskim impulsom odaslanim sa Zemlje.
* AKTIVNI GEODETSKI SATELITI
* *Aktivni geodetski sateliti* nose snažan izvor svjetlosti ili drugih elektromagnetskih valova, što omogućuje vrlo precizno mjerenje njihova položaja.
* U novije su doba geodetski sateliti opremljeni i uređajima koji autonomno provode mjerenja, kao što su laserski ili radarski daljinomjeri, gravimetri itd
* Prvi geodetski satelit bio je ANNA 1 B *(Army-Navy-NASA-Air-Force),* američki aktivni satelit opremljen ksenonskim izvorom svjetlosti.

**PRIKAZ ZNAČAJNIJIH GEODETSKIH SATELITA**