

NEKOLIKO PRINCIPA KLASIFIKACIJE I KLASIFIKACIJA
SUNČANIH ČASOVNIKA SA PREGLEDOM
NAJPOZNATIJIH IZVEDBI

J. MARIČIĆ-MIRILOVIĆ

*O.Š. "Jelica Milovanović", Kneza Miloša 12, 11450 Sopot, Srbija
E-mail: jasna.maricic@gmail.com*

Abstract. U ovom radu je definisano nekoliko principa klasifikacije sunčanih časovnika, kako sa istorijskog, hronološkog stanovišta, tako i sa stanovišta umetničkog i zanatskog. Prepoznati su i moderni zahtevi prema fenomenu sunčanog časovnika i klasifikovane su dobijene realizacije, u glavnom, u svetskim razmerama. Prateći deo je dat kao foto-katalog najpoznatijih svetskih realizacija sa opisom.

1. UVOD

Sunčani časovnik je naprava koja pokazuje dnevno vreme prema poziciji Sunca, tako što Sunce baca senku pokazivača (gnomona) na površ sa linijama (cifarnik) koje obeležavaju sate. Ovako definisan sunčani časovnik funkcioniše samo u toku obdanice i to samo onda kada vremenske prilike to dozvoljavaju - kada oblaci ne zaklanjaju Sunce gledano sa mesta merenja. Klasifikacija sunčanih časovnika može biti sprovedena prema različitim kriterijumima:

- prema položaju ravni cifarnika u odnosu na ravan ekvatora ili horizonta (paralelna ekvatoru, tj. prati ugao geografske širine u odnosu na horizont, paralelna horizontu, upravna na horizont);
- prema tome da li je gnomon fiksiran na cifarnik ili se po njemu pomera;
- prema tome da li se meri časovni ugao Sunca (prikaz vremena na cifarniku) ili visina Sunca na nebu (prikaz vremena se određuje prema dužini senke);
- prema vrsti i složenosti podataka koji mogu da se očitaju: samo momenat podneva, vreme tokom cele obdanice, godišnje doba, tj. datum, geografska širina;
- prema položaju gnomona u odnosu na osu rotacije Zemlje ili na ravan horizonta (paralelan sa osom, tj. prati ugao geografske širine u odnosu na ravan horizonta, upravna na ravan horizonta);
- prema periodu u kom je sunčani časovnik napravljen;
- prema umetničkoj vrednosti itd.

Medjutim, ovakva klasifikacija sunčanih časovnika po različitim kriterijumima nije isključiva u smislu da sunčani časovnik zadovoljava kriterijume samo jedne klase časovnika. Moguće je da jedan sunčani časovnik ima fiksiran gnomon, meri časovni

ugao Sunca i pokazuje vreme i datum, a da to ne isključuje da postoji sunčani časovnik koji, na primer, nema fiksiran gnomon, meri časovni ugao Sunca, pokazuje vreme i datum; ili nema fiksiran gnomon, meri visinu Sunca, pokazuje vreme i datum i slično.

U zavisnosti od kriterijuma klasifikacije moguće je ustanoviti i surogate određenih klasa časovnika. Na primer, minijaturne verzije džepnih i ručnih časovnika, kombinacije dve vrste časovnika u jedan (primer: diptih).

2. KLASIFIKACIJA SUNČANIH ČASOVNIKA

U ovoj klasifikaciji nabrojane su najčešće realizacije sunčanih časovnika u svetu i istoriji poznatih realizacija sunčanih časovnika.

1. Sunčani časovnici koji mere časovni ugao Sunca

1.1. Sunčani časovnici sa fiksiranim gnomonom

1.1.1. Ekvatorijalni sunčani časovnik

Cifarnik paralelan sa ekvatorijalnom ravni, gnomon paralelan s osom Zemljine rotacije i uperen ka severu, linije koje označavaju sate su međjusobno jednako udaljene i cifarnik iscrtan sa obe strane ravni.

1.1.2. Horizontalni sunčani časovnik

Cifarnik položen horizontalno, gnomon paralelan s osom Zemljine rotacije i uperen ka severu, ugao koji gnomon formira sa cifarnikom je jednak geografskoj širini mesta gde je časovnik postavljen, senka koju baca gnomon se po cifarniku ne kreće se ravnomerno, razmak između linija koje označavaju sate nije isti. Postavlja se na zemlji, u parkovima, vrtovima, pa se zbog toga često naziva i baštenski, ili vrtni, sunčani časovnik.

1.1.3. Vertikalni sunčani časovnik

Cifarnik položen vertikalno, gnomon paralelan s osom Zemljine rotacije i uperen ka severu, ugao koji gnomon formira sa cifarnikom je jednak geografskoj širini mesta gde je časovnik postavljen, senka koju baca gnomon se po cifarniku ne kreće se ravnomerno, razmak između linija koje označavaju sate nije isti. Najčešće se postavlja na zidovima (ponekad se zove i muralni sunčani časovnik) ili na kupolama (sa raznih strana kupole).

1.1.4. Sferni sunčani časovnik

Cifarnik iscrtan na sfernoj površi (u obliku prstena ili zdele) u krugu paralelnom ekvatorijalnoj ravni, gnomon paralelan s osom Zemljine rotacije i uperen ka severu, linije koje označavaju sate su međjusobno jednako udaljene.

1.1.5. Džepni sunčani časovnik

Minijaturna varijacija horizontalnog sunčanog časovnika, najčešće. često sadrži ugrađen kompas i može da se sklopi radi lakšeg čuvanja u džepu, po čemu je i dobio ime.

1.2. Sunčani časovnici sa pokretnim gnomonom

1.2.1. Prstenasti sunčani časovnik

Minijaturna varijacija sfernog sunčanog časovnika. Umesto gnomona ima nodus, može da se sklopi i nosi kao privezak na lancu, ili u džepu.

1.2.2. Analematski sunčani časovnik

Vrsta horizontalnih sunčanih časovnika, imaju vertikalni gnomon, gnomon nije fiksiran i mora dnevno da menja poziciju da bi pokazivao tačno vreme, vreme se čita na elipsi, senka koju baca gnomon se po cifarniku ne kreće se ravnomerno, razmak između tačaka koje označavaju sate nije isti.

2. Sunčani časovnici koji mere visinu sunca

2.1. Ljudska senka

Dužina ljudske senke (ili bilo kog uspravnog objekta) može da se koristi za merenje vremena. Dužina senke će varirati na različitim geografskim širinama i u različito doba godine.

2.2. Šeferdovi časovnici

Cifarnik cilindričan, linije koje označavaju sate su iscrtane kao krive, blizu jedna drugoj u podne i u zimskim mesecima, meseci su iscrtani u krugu pri dnu cilindra. Podesiv je prema datumu, gnomon je uperen ka Suncu. Pravi se za određenu geografsku širinu. Nije baš tačan, ali se lako pravi i nije skup.

3. Kombinovani sunčani časovnici

3.1. Diptih

Sklopivi sunčani časovnik, malih dimenzija, pogodan za nošenje. Najčešće pravljen kao kombinacija horizontalnog i vertikalnog sunčanog časovnika.

3. NEKI OD NAJPOZNATIJIH SUNČANIH ČASOVNIKA



Slika levo: Ekvatorijalni sunčani časovnik u Čikagu (SAD) delo je čuvenog vajara Henrija Mura iz 1980. godine, pod nazivom "čovek ulazi u kosmos". časovnik je postavljen povodom 500 godina od rođenja Kopernika. Izliven je u bronzi, visok 3,36 metara. Nalazi se kod Adlerovog planetarijuma i Astronomskog muzeja.

Slika desno: Diptih od slonovače, delo čuvenog majstora za kompase Leonarda Milera, nastao je u XVII veku u Nurembergu (Nemačka). Ovaj časovnik je napravljen iz četiri dela, od kojih se na slici vide samo dva: na prvom je horizontalni sunčani časovnik sa kompasom i gnomonom u obliku uzice i sa dva cifarnika koja vreme pokazuju u različitim jedinicama; drugi deo je vertikalni i prikazuje u svom gornjem delu mesto Sunca u zodijaku, dok u svom donjem delu ima geografske širine raznih evropskih gradova i otvore za pričrščivanje uzice (gnomona) na različitim geografskim širinama.



Slika levo: Vertikalni sunčani časovnik napravljen od drveta nalazi se u Klostersu, u Švajcarskoj. Cifarnik jednostavnim umetničkim duborezom pokazuje tok radnji seljaka u danu. Prikazuje vreme od deset časova ujutru, do sedam časova uveče.

Slika desno: Ekvatorijalni sunčani časovnik od nerđajućeg čelika, širok 3,66 metara, nalazi se u Londonu, na obali Temze, u blizini čuvenog mosta - Tower Bridge. Napravljen je 1973. godine.



Slika iznad: Horizontalni sunčani časovnik, napravljen preko reke Sakramento u Redingu (Kalifornija). Jedan je od najvećih sunčanih časovnika na svetu, podignut je 2004. godine po projektu španskog arhitekta Santjaga Kalatrave. Pilon mosta visok je 217 stopa (oko 66 metara), most je dug 700 stopa, a širok 23 stope. Zbog prevelikog luka koji pravi senka gnomona, časovnik pokazuje vreme samo četiri časa dnevno: od jedanaest časova ujutru, do 3 časa popodne.



Slika iznad: Četiri vertikalna sunčana časovnika na osmougonoj kupoli Houtn Hola, u Norfoku (Engleska). Na jednom cifarniku je moto "Vita in motu" (život u pokretu). Houtn je izgradjen početkom XVIII veka kao seoska kuća Ser Roberta Velpola, prvog premijera Velike Britanije.



Slika levo: Ekvatorijalni sunčani časovnik od mermera nalazi se u Zabranjenom gradu, u Pekingu. Napravljen za vreme vladavine dinastije Ming, u Palati zemaljskog spokoja u kojoj je živela carica.



Slika desno: Sferni sunčani časovnik u obliku zdele nalazi se u Seulu (Južna Koreja). Njegov tvorac je Jang Jong Sil, a ovom njegovom delu prethodile su izvedbe klepsidri - vodenih časovnika. Napravljen je u XV veku u bašti kraljevske palate, u blizini spavaćih sona kralja i kraljice.

Slika na sledećoj strani: Analematski sunčani časovnik Torqi (Torquay), nalazi se u blizini Melburna, Australija. Napravljen je kao mozaik od preko 120 hiljada delova. Analema se krije u telu ptice i pokretni gnomon (čovjek) staje na nju da bi pomoću svoje senke očitao vreme.



Slika levo: Prstenasti sunčani časovnik sastoji se od unutrašnjeg prstena koji se postavlja u položaj paralelan ekvatorijalnoj ravni na kom su ugravirani časovi (po petnaest stepeni razlike izmedju dva časa), a čitaju se tako što svetlost prolazi kroz nodus na prečniku spoljašnjeg prstena (paralelnom osi Zemljine rotacije) koji može da se podesi prema odgovarajućoj geografskoj širini.

Slika desno: Džepni sunčani časovnik od srebra, filigranske izrade, delo je žan Batist Delura. Napravljen je u Parizu, Francuska, u prvoj polovini XVIII veka. Napravljen je po principu horizontalnih sunčanih časovnika. Njegov gnomon drži ptičica, a pored njega je i kompas, na osmougaonoj površi širine oko 7 cm. Ceo komplet sadrži tri cifarnika koja služe za različite geografske širine.

References

- Maričić-Mirilović, J., Rajšić, A., Slavković, D., Žujović, Dj., Janjić, L., Oparnica, J., Djurić, A., Maričić, I., Lukić, L., Davidović, M., Milanović, N., Stijović, D.: Modeli sunčanih časovnika - učenička praksa.
- Maričić-Mirilović, J., Vukmirović, S.: Sunčani časovnik kao multidisciplinarna nastavna tema u predškolskoj i školskoj nastavi.
- Šegan, S., Maričić-Mirilović, J.: Matematičke osnove sunčanih časovnika i principi modelovanja.