

Osnova vsakega koledarja so trije naravni, recimo jim: astronomski pojavi: menjavanje dneva in noči, spreminjanje Luninih men (faz) in menjavanje letnih časov. Ti pojavi opredelijo tri osnovne časovne enote, ki so temelj poljubnega koledarskega sistema: sončev dan, lunin ali sinodski mesec in sončevo leto.

Če vzamemo trajanje srednjega sončevega dne (24 sončevih ur) za konstantno vrednost, lahko ugotovimo trajanje sinodskega meseca in sončevega leta. V vsej zgodovini astronomije oziroma koledarja so vrednosti teh treh časovnih enot vse bolj precizirali. Zdaj poznamo njihove natančne vrednosti.

Nekaj o sončevem koledarju

Že branje za učence tretje triade.

Osnova našega današnjega, to je gregorijanskega koledarja je sončevo, oziroma natančnejše, *tropsko leto*, ki traja 365,2422 srednjega sončevega dneva. Tropsko leto je čas, pravzaprav časovni presledek med dvema zaporednima prihodom Sonca (natančnejše Sončevega središča) v točko spomladanskega enakonočja, to je v pomladišče ali točko Gama, ki leži na nebu na ekliptiki. Zelo natančno izmeriti ta čas, ni preprosto. To so si prizadevali številni opazovalci neba že od nekdaj. Zdaj je izmerjen dovolj natančno.

To, da tropsko leto ni izmerljivo s srednjim sončevim dnem, povzroča velike preglavice pri sestavi in ureditvi koledarja, ki ga zato ni mogoče dokončno urediti. So le boljši ali slabši približki zanj. Glede na to, kako dosežemo ujemanje koledarskega leta, ki ima celo število dni, s tropskim, so lahko različni sončevi koledarji.

Nekaj tisočletij pr. n. š. so Kitajci in Egipčani namerili za tropsko leto 365 dni, dosti pozneje, okoli 1000 pr. n. š., pa so že ugotovili vrednost $365 \frac{1}{4}$ dneva. S približkom $365 \frac{1}{4}$ dneva za tropsko leto je nastal julijanski koledar, ki ga je leta 46 pr. n. š. vpeljal veliki vladar Julij Cezar in je bil v splošni rabi vse tja do konca 16. stoletja, ko je bil uveden gregorijanski.

V našem današnjem sončevem gregorijanskem koledarju je za tropsko leto privzet približek 365,2425 dneva. Ta približek se razlikuje od natančne vrednosti za tropsko leto za 0,0003 dneva. Napako, ki se v tem koledarju nabere za en dan, izračunamo iz enačbe $0,0003 \text{ dneva} \cdot t \text{ let} = 1 \text{ dan}$, od koder sledi $t = 1/(3 \cdot 10^{-4})$ let, torej v okoli 3300 letih. Brez skrbi lahko rečemo, da je naš koledar tako natančen, da boljšega ne potrebujemo.

Poglejmo še, kako je s prestopnimi leti v gregorijanskem koledarju. Decimalno število 0,2425 preoblikujmo v ulomek, torej $2425/10\ 000 = 97/400$. Približek $365 \cdot 97/400$ za tropsko leto pove, da na 400 let pride 97 prestopnih let (in ne 100, torej vsako četrto leto, kot upošteva julijanski koledar). V 400 letih je tako treba izpustiti tri prestopna leta. Dogovor (po uvedbi gregorijanskega koledarja) je tak, da so navadna leta tista prestopna leta, ki jih pišemo z dvema ničloma na koncu in niso deljiva s 400. Tako je bilo leto 1600 prestopno, leta 1700, 1800 in 1900 ne, leto 2000 je bilo prestopno, leta 2100, 2200, 2300 ne bodo, leto 2400 pa bo spet prestopno itn.

Seveda so bili in so še drugi poskusi, kako bi izboljšali koledar. Vendar pa sami lahko uvidite, da je gregorijanski koledar za nas še vedno najprimernejši.

Kot zanimivost povemo, da je okoli leta 130 pr. n. š. starogrški astronom Hiparh odkril pojav precesije enakonočja, tj. premikanje pomladišča, točke na nebu, v katero pride Sonce ob vsakem spomladanskem enakonočju. Ta točka se namreč premika nasproti letnemu gibanju Sonca po ekliptiki, zaradi česar pride do nekakšnega "prehitevanja enakonočij".

Ne da bi se spuščali v natančno razlago tega pojava, naj omenimo, da je tedaj Hiparh prav na podlagi upoštevanja precesije enakonočja precej natančno izmeril čas trajanja tropskega leta: 365,2467 dneva. Če bi že takrat upoštevali omenjeni približek za tropsko leto, bi bil tak koledar vsekakor dosti natančnejši od julijanskega, ki so ga uvedli šele čez sto let po Hiparhu.

Tudi Perzijec Omar Hajam je posegel v koledarsko reformo, poskušal je uvesti svoj odličen koledar, a ni uspel. Nемеc Johann Heinrich Mädler pa je le teoretično nakazal možnost za še boljši koledar od gregorijanskega, ki pa ga niso nikdar poskušali uvesti v prakso, saj tako dobrega koledarja ne potrebujemo. Njegova razprava je ostala v predalu.

Natančnost sončevih koledarjev

Ime sončevega koledarja	Letna napaka v dnevih	Čas, v katerem napaka doseže en dan
staroegipčanski	0,24220 dneva	4 leta
julijanski - uveden leta – 46	0,00780	128 let
Hiparhov - neuveden	0,00451	220 let
Gregorijanski - uveden 1582	0,00030	3300 let
O. Hajamov - neuveden	0,00022	4500 let
J. H. Mädlerjev - neuveden	0,00001 dneva	100 000 let