Datovanie – základné pojmy – 1. diel

written by Drahoslav Vajda | 1. apríla 2026

Séria článkov o určovaní časov, dní a rokov

14 *A Boh riekol: Nech sú svetlá na nebeskej oblohe, aby delili deň od noci,*

a budú na znamenia, na určité časy, na dni a na roky.

16 *A Boh učinil dve veľké svetlá, väčšie svetlo, aby panovalo nado dňom,*

a menšie svetlo, aby panovalo nad nocou,

a tiež i hviezdy.

1. Mojžišova 1:14, 16

Úvod

Narodím sme vstúpili do života v našom zemskom časopriestore. Prežili sme prvý deň, prvý týždeň, prvý mesiac a prvý rok. A tieto časové obdobia, časove intervaly sa v našom živote v plynúcom čase striedajú až do okamihu odchodu do večnosti. V tomto článku si povieme odkiaľ sa tieto pojmy do našich slovníkov dostali a aký je ich význam.

Určovanie dní, mesiacov a rokov

K organizovaniu svojho života sme prevzali to, čo ustanovil Hospodin, a tým sú: *deň, týždeň, mesiac a rok* a robíme to pomocou prostriedkov, ktoré dal Hospodin na oblohu, a sú nimi: *Slnko, Mesiac a hviezdy* (1. Mojžišova 1:14). To sú astronomické objekty a časy a doby určené pomocou nich nazývame *astronomické obdobia*. Sú nimi: *rok, mesiac a deň*. V medzinárodnej sústave mier a váh (SI), ktorú používame v súčasnosti, základnou jednotkou času je 1 sekunda (1 s). Násobnými jednotkami sú *minúta, hodina* a *rok*.

Pre organizovanie svojho života používame aj časovú jednotku *týždeň*. *Týždeň* sa však neodvíja

od žiadneho astronomického javu či pozorovania, ale je taxatívne určený Hospodinom (1. Mojžišova 2:1-4; 2. Mojžišova 20:11). *Týždeň* je ďalšia časová jednotka, ktorá trvá *sedem dní* a zohľadňuje ho aj prikázanie zákona (zákon skutkov Mojžišovej zmluvy), ako reálny časový interval nášho bežného života.

V praxi, v bežnom živote, astronomické obdobia sú v zrozumiteľnej reči predložené ako *kalendáre*. Tu *kalendárom* rozumieme *konkrétny spôsob* umiestňovania udalostí na časovú os. Tu o kalendári nehovoríme ako o tlačovine, či knižnej, stolovej alebo nástenkovej, ale ako o systéme umožňujúcom zrozumiteľne a systémovo každej udalosti priradiť časový údaj, v ktorom sa odohrala. V histórii boli zostavené viaceré *kalendáre* (*kalendárové systémy*). Napríklad: juliánsky kalendár, gregoriánsky kalendár, židovský kalendár a ďalšie iné.

Pretože nepoznáme okamih, v ktorom začal existovať čas, nepoznáme okamih stvorenia času a priestoru, bolo v plynúcom čase potrebné na číselnej osi stanoviť bod, okamžik, vzhľadom na ktorý sa budú datovať všetky udalosti, čiže vzhľadom na ktorý sa bude udávať čas výskytu každej udalosti. To sa aj udialo. Rôzne národy, ale aj náboženstvá, si zvolili jednu udalosť, ktorá sa im udiala v ich histórii, vzhľadom na ktorú udávajú čas ostatných udalostí. Takto usporiadanému systému datovania hovoríme *letopočet*. Viaceré národy alebo náboženstvá si vytvorili vlastný letopočet. Z histórie poznáme viacero letopočtov, napríklad: grécky letopočet, rímsky letopočet, náš letopočet (kresťanský), moslimský a iné letopočty. Letopočty nie sú založené na astronomických javoch.

Keď to zhrnieme, môžeme povedať: Udalosti datujeme v letopočtoch a v kalendároch – každý v tom svojom. Každý spôsob datovania je relatívny. Relatívny preto, lebo je určovaný vzhľadom na nejakú konkrétnu udalosť. O absolútnom datovaní by sme mohli hovoriť vtedy, keď sme datovali vzhľadom na okamih **počiatku stvorenia** neba a zeme. Ten však nepoznáme.

Astronomické obdobia

Sú nimi: *Astronomický rok, astronomický mesiac a astronomický deň*. Rok, mesiac a deň sú bežné slová nášho slovníka bez toho, aby sme si uvedomovali, ako sú zavedené. Pre datovanie udalostí našich dejín potrebujeme poznať, ako boli ustanovené a ich časové rozpätie, čím myslíme ich „časovú dĺžku“, či interval v súčasne platných a používaných jednotkách SI sústavy, a to v *sekundách*, *minútach* a *hodinách*. Čiže, potrebujeme poznať definície týchto pojmov.

Základná jednotka času – 1 sekunda

Čas je jednou zo *základných veličín* Medzinárodnej sústavy jednotiek (SI) a *1 sekunda* je jeho základnou jednotkou. SI sústava sa používa vo fyzika a všeobecne vo vede a technike, ale aj v bežnom život bez ohľadu na to, či si to uvedomujeme alebo nie.

1 sekunda v SI sústave je definovaná veľmi presne (nie približne) javom z atómovej fyziky: *1 sekunda je doba trvania 9,192631770.10^{9} (= 9 192 631 770) períód elektromagnetického žiarenia vyžiareného pri prechode medzi dvomi hladinami veľmi jemnej štruktúry základného stavu atómu*

cézia (^{133}Cs). Uvedený počet periód je úplne presné číslo, nie zaokrúhlené, a to je veľmi dôležitý fakt, ktorý nesmieme prehliadnuť. 1 sekunda je definovaná tiež na základe prírodného javu, javu z mikrosveta.

Céziové atómové hodiny sú najpresnejšie hodiny na svete. Výpočty ukázali, že odchýlka do 1 sekundy by u nich mohla nastať až za dobu milión rokov.

Toľko k základnej jednotke času. V ďalšom texte sa posunieme k astronomickému popisu času.

Deň

V astronómii sa hovorí o dvoch typoch dňa. Pre každú planétu existujú dva typy dňa: *siderický deň* a *solárny deň*. Venujeme im patričnú pozornosť, lebo pojmy deň, mesiac a rok, ako sú používané v Písme a historických záznamoch, sú odvodené z astronomických javov. Ale aj tu je 1 sekunda základnou jednotkou času, ako je zavedená v SI sústave.[A)]

Siderický (hviezdny) deň

Je to doba (čas), za ktorú sa Zem otočí o 360° (o 1 otočku) vzhľadom na vzdialené hviezdy. Trvá približne 23 hodín 56 minút 4,0916 sekundy (23,9344699 hodín). To znamená, že po siderickom dni zemský pozorovateľ vidí hviezdy na oblohe na rovnakom mieste ako deň predtým.

Všeobecne: 1 *siderický deň* je doba *1 otočky planéty* vzhľadom na vzdialené hviezdy. Na každej planéte deň trvá rôzne dlhú dobu.

Solárny (slnečný) deň

1 solárny deň je doba *1 otáčky planéty* vzhľadom na *nadhlavnú pozíciu hviezdy* (*nadhlaník* alebo aj *zenit*).[B)] Pre nás, pre našu Zem, tou hviezdou je Slnko. Povedané jednoducho: *Solárny deň je doba (čas) medzi dvoma po sebe nasledujúcimi poludniami* – teda, keď je Slnko najvyššie na oblohe. Trvá približne 24 hodín – to je náš *bežný deň* a 24 hodín je jeho *priemerná doba*. Takýto deň – deň odvodený od astronomického javu – a jeho 24 hodinovú dĺžku (trvanie), máme brať do úvahy a používať pri výklade Písma a nie „inakší deň“ (deň, ako nejaké nesmierne dlhé obdobie). Konkrétny, aktuálny, práve prebiehajúci *solárny deň* nesie pomenovanie *pravý solárny deň*.

Pravý solárny deň: Skutočná doba medzi dvoma poludniami sa počas roka mierne mení kvôli *eliptickej dráhe Zeme a sklonu zemskej osi*. Preto sa dĺžka solárneho dňa počas roka mení v intervale: 24 hodín ± 30 sekúnd, teda v intervale od 23 hodín 59 minút 30 sekúnd do 24 hodín 0 minút 30 sekúnd. To je čas, ktorý ukazujú slnečné hodiny.

Rozdiel medzi siderickým a solárnym dňom

Rozdiel medzi nimi zaokrúhlene je 4 minúty.

Dôvod rozdielu: Naša Zem okolo Slnka putuje po eliptickej dráhe a rotuje okolo vlastnej osi *v smere svojho pohybu*. Tým, že *sa* Zem okrem otáčania okolo svojej osi a pohybuje sa aj okolo Slnka, nasledujúci deň sa musí otočiť o trochu viac než 360°, aby sme Slnko mali opäť v nadhlavníku, ako v predchádzajúci deň. Preto je solárny deň na našej Zemi dlhší ako siderický deň.

Ak planéta okolo svojej osi rotuje v opačnom smere v akom sa pohybuje okolo svojej hviezdy, potom na nej je solárny deň kratší ako siderický deň.

Mesiac

(časová jednotka)

Mesiac, ako časová jednotka, je doba (čas) 1 obehu Mesiaca okolo Zeme. Jej veľkosť (číselný údaj) závisí od spôsobu merania, čiže: závisí od toho, voči ktorému astronomickému objektu, alebo podľa akého astronomického javu pohyb Mesiaca meriame. Rozlišujeme nasledovné astronomické mesiace:

1. *Siderický (hviezdny) mesiac* je doba (čas) 1 obehu Mesiaca okolo Zeme voči vybranej vzdialenej hviezde. Trvá 27 bežných dní 7 hodín 43 minút 11,5 sekúnd (1 bežný deň má 24 hodín). Po jednom obehu vidíme vybranú hviezdu voči Mesiacu na tom istom mieste. Približná hodnota: 27,3217 bežných dní.

2. *Tropický mesiac* je stanovený vzhľadom na jarný bod. Je to doba 1 obehu Mesiaca od *jarného bodu* späť k *jarnému bodu*.[C)] Je to tiež priemerný čas medzi po sebe nasledujúcimi momentmi (časmi), keď Mesiac prechádza z južnej nebeskej pologule na sever (alebo naopak). Je to analogická situácia ako s tropickým rokom. Pretože sa jarný bod po rovníku (vzhľadom na rovník) posúva smerom na západ, je tropický mesiac o 7 sekúnd kratší ako siderický mesiac. Jeho priemerná dĺžka je 27,321582 bežných dní. Trvá 27 bežných dní 7 hodín 43minút 4,5 sekúnd. Približná hodnota: 27,3216 bežných dní.

3. *Synodický mesiac* je doba, ktorá uplynie medzi dvoma po sebe idúcimi tými istými fázami Mesiaca. Po tejto dobe je Mesiac v tom istom postavení voči Slnku. Je dlhší ako siderický mesiac. Trvá 29 bežných dní 12 hodín 44 minút 2,8 sekúnd. Približná hodnota: 29,5306 bežných dní.

4. *Anomalistický mesiac* je doba medzi dvoma po sebe idúcimi prechodmi Mesiaca perigeom (najbližším bodom k Zemi na jeho dráhe). Trvá 27 dní 13 hodín 18 minút 33,7 sekúnd. Približneá hodnota: 27,5546 bežných dní.

5. *Solárny mesiac* (presnejšie: *kalendárny mesiac v solárnom kalendári*). *Solárny mesiac* je administratívne v solárneho roka na 12 častí, aby solárny kalendár zodpovedal ročným obdobiam.Nie

je priamo viazaný na astronomický cyklus ako lunárny mesiac. Dĺžka solárnych mesiacov v dňoch v solárnom roku je stanovená dohodou na: 28, 30 a 31 dní.

Rok

Solárny (slnečný, tropický) rok

Solárny rok je doba medzi dvoma prechodmi stredu slnečného kotúča *jarným bodom*[C]. Solárny rok trvá 365 bežných dní 5 hodín 48 minút 45,4 sekundy (31 556 925,4 sekúnd), čo je 365,242 192 129 násobný bežný slnečný deň. Povedané zjednodušene: Je to doba jedného obehu Zeme okolo Slnka. Tento rok je základom pre tvorbu kalendárov.

Slovo *tropický* pochádza z gréckeho slova *tropos*, čo znamená *obrat*. *Obratník Raka* a *obratník Kozorožca*[D] predstavujú najsevernejšie a najjužnejšie miesta na zemskom povrchu, v ktorých zemský pozorovateľ ešte vidí Slnko v nadhlavníku. Zmienené obratníky sú myslené kružnice na zemi, nad ktorými keď sa nachádza Slnko, predmety, napríklad kolmo do zeme zapichnutá palica, v tom okamihu nevrhajú žiaden tieň.

Siderický (hviezdny) rok

Siderický rok je doba, za ktorú Zem obehne Slnko vzhľadom na vzdialené hviezdy. Presná dĺžka: 365 dní 6 hodín 9 minút 9,5 sekúnd, čo je 365,25636 násobný bežný slnečný deň.

Rozdiel medzi solárnym a siderickým rokom

Rozdiel je spôsobený precesiou zemskej osi[E], v dôsledku čoho sa posúva jarný bod. Rozdiel medzi nimi je 20 minút a 24 sekúnd, čo je približne 0,01417 násobný bežný slnečný deň.

Poznámky: a) *Slnečný rok* sa často pletie so *svetelným rokom*. Rozdiel medzi nimi je v tom, že slnečný rok je *jednotka času*, zatiaľ čo svetelný rok je *jednotka vzdialenosti*. *Svetelný rok* je vzdialenosť, ktorú urazí svetlo za dobu jedného bežného svetelného raka, čo je približne 9,46 bilióna kilometrov. Svetlo zo Slnko dorazí na Zem za 8 minút a 20 sekúnd.

b) *Slnečný rok* si netreba zamieňať ani so *slnečným cyklom*, čo je 11-ročná periodická zmena aktivity Slnka (slnečných škvŕn).

Lunárny rok

Lunárny rok je rok založený na ***fázach Mesiaca***, teda nie na obehu Zeme okolo Slnka. Lunárny rok je doba, za ktorú uplynie 12 mesačných cyklov, t.j. 12 x doba, ktorá uplynie od jednej fáze po tú istú

nasledujúcu fázu Mesiaca, napríklad, od jedného novu po nasledujúci nov Mesiaca.

Lunárny rok má 12 lunárnych synodických mesiacov (12 mesačných cyklov). Jeho dĺžka je 354,36706 bežných slnečných dní, a to je 354 bežných slnečných dní 8 hodín 48 minút 34 sekúnd.

Približné hodnoty: 1 lunárny synodický mesiac trvá približne 29,53 bežných dní. 1 lunárny rok trvá približne 354 bežných dní. Lunárny rok je približne o 11 dní kratší ako slnečný rok, ktorý má 365,25 dní. To spôsobuje posun začiatku lunárneho roka oproti solárnemu roku. Začiatok každého roka lunárny rok začína o 11 dní skôr ako solárny rok. Preto v systéme datovania (len) podľa lunárnych rokov niet „zimných“ alebo „letných“ mesiacov. V takomto datovaní sa každý z lunárnych mesiacov môže v priebehu času ocitnúť v rôznom ročnom období.

Poznámky

A) V SI sústave **1 rok** má 365 dní. **1 deň** má 24 hodín, čo je 1 440 minút, čo je 86 400 sekúnd. **1 hodina** má 60 minút, čo je 3 600 sekúnd. **1 minúta** má 60 sekúnd.

B) *nadhlaník* – myslený bod na oblohe priamo nad hlavou pozorovateľa. Iné pomenovanie: *zenit*.

C) *Jarný bod, rovnodennosť a slnovrat*

Jarný bod je myslený bod na oblohe, v ktorom sa Slnko nachádza v deň ***jarnej rovnodennosti*** (20.-21. marca). Vtedy Slnko prechádza z ***ponad južnej pologule nad severnú pologuľu.***

Jarná a jesenná rovnodennosť sú dni v roku, v ktorých **deň a noc trvajú približne rovnako dlho (asi 12 hodín)** na celej Zemi. *Jarná rovnodennosť* nastáva **20.-21. marca.** Začína sa **jar.** Deň (svetlá časť dňa) sa začína predlžovať. *Jesenná rovnodennosť* nastáva **22.-23. septembra.** Začína sa **jeseň.** Deň (svetlá časť dňa) sa začína skracovať. V roku 2026 nastane 23. septembra o 2:04 hod.

Slnovrat je astronomický jav. Vtedy Slnko dosiahne svoju ***najsevernejšiu*** **alebo** ***najjužnejšiu*** **polohu na oblohe** vzhľadom na Zem. Tento jav je spôsobený sklonom *zemskej osi* (obežnej dráhy) voči rovine, v ktorej obieha okolo Slnka. Sklon osi činí 23,44°, zaokrúhlene 23,5°. Tento náklon spôsobuje existenciu ročných období. Existujú dva slnovraty:

a) *Letný slnovrat* Nastáva okolo **21. júna. V tento deň je Zem najbližšie** k **Slnku.** Vtedy je z celého roka **deň** (svetlá časť dňa) **najdlhší a noc** (tmavá časť dňa) **najkratšia**. Na severnej pologuli sa začína astronomické leto. Od tohto dňa (21. júna) sa deň (svetlá časť dňa) skracuje.

b) *Zimný slnovrat* Nastáva okolo **21. decembra.** V tento deň je Zem najďalej od Slnka Vtedy je z celého roka **deň najkratší a noc najdlhšia.** Na severnej pologuli sa začína astronomická zima. Od tohto dňa sa deň predlžuje.

Perihélium je bod na obežnej dráhe Zeme okolo Slnka. V tomto bode je Zem najbližšie k Slnku. V tomto bode sa Zem pohybuje najrýchlejšie. Deň, v ktorom je Zem v tomto bode, je dňom letného slnovratu.

Afélium je bod na obežnej dráhe Zeme okolo Slnka. V tomto bode je Zem najďalej od Slnka. V tomto bode sa Zem pohybuje najpomalšie. Deň, v ktorom je Zem v tomto bode, je dňom zimného slnovratu.

Keď ide o objekty obiehajúce okolo Zeme, napríklad Mesiac, používajú sa pojmy: p*erigeum* a *apogeum*.

D) *Obratník Raka* sa nachádza na severnej pologuli. Je to rovnobežka nachádzajúca sa na zemepisnej šírke 23,5° severne od rovníka, a je to najsevernejšie miesto, kde môže byť Slnko kolmo nad hlavou. K tomu dochádza počas letného slnovratu (okolo 21. júna). Takým mestom v Európe je Almería v Španielsku a obratník ďalej prechádza južnou časťou Malty a Krétou blízko mesta Heraklión.

Obratník Kozorožca sa nachádza na južnej pologuli. Je to rovnobežka nachádzajúca sa na zemepisnej šírke 23,5° južne od rovníka. Prechádza cez známe mesto Sao Paulo v Brazílii Je to najjužnejšie miesto, kde môže byť Slnko kolmo nad hlavou. K tomu dochádza počas zimného slnovratu (okolo 21. decembra).

Pásmo medzi obratníkmi je pomenované ako *tropické pásmo* (*trópy*). Nad ním je *subtropické pásmo*. Väčšia časť Európy sa nachádza v subtropickom pásme.

Na severnej pologuli subtropické začína na obratníku Raka a končí na severnom polárnom kruhu, ktorý leží na 66,5° severnej šírky. Na južnej pologuli subtropické pásmo začína na obratníku Kozorožca a končí na južnom polárnom kruhu, ktorý leží na 66,5° južnej šírky. Nad nimi sa nachádza už iba *polárne pásmo*, ktoré končia na póloch, t.j. na 90°.

E) Zem sa otáča okolo svojej osi, ale táto os nemieri voči hviezdam stále presne tým istým smerom. Pomaly sa otáča a v priestore opisuje kužeľ. Tento jav sa menuje *precesia zemskej osi*. Jedna celá otočka trvá približne 26 000 rokov.

Uverejnené: 26. marca 2026

Prechod na Predslov

Prechod na 2. diel

Prechod na Najnovšie články na stránke

Prechod na úvodnú stránku – Úvod