

Dátum veľkonočných sviatkov sa v kresťanskom prostredí (kultúre) určuje na základe astronomických javov. Postupuje sa tak, že sa najprv určí dátum Veľkonočnej nedele (deň zmŕtvychvstania Spasiteľa – Ježiša Krista).

Veľkonočná nedeľa je stanovená nasledovne: Je to prvá nedeľa po prvom jarnom splne Mesiaca. Prvý jarný spln Mesiaca je spln, ktorý nastane po dni – presnejšie: po čase, v ktorom nastala jarná rovnodennosť. V roku 2013 jarná rovnodennosť nastala 20. marca o 12 hod a 2 min nášho času. Prvý jarný spln Mesiaca pripadol na stredu 27. marca. Prvou nedeľou po prvom jarnom splne bola nedeľa 31. marca. Nedeľa 31. marca 2013 bola Veľkonočnou nedeľou. Ostatné veľkonočné sviatky sa určujú už podľa Veľkonočnej nedele. Pre stanovenie dátumu prvého jarného splnu, a tým aj dátumu Veľkonočnej nedele, je pritom rozhodujúci poludník, prechádzajúci Jeruzalemom – teda čas, kedy nastane prvý jarný spln Mesiaca vzhľadom na tento poludník (pozri dole).

Pretože doba obehu Mesiaca okolo Zeme je približne 29,5 dňa, prvý jarný spln Mesiaca nastáva v každom roku v inom dni. U nás používame tzv. solárny (slnečný) gregoriánsky kalendár (pozri Poznámku č. 1 za článkom). Môže sa stať, že prvý jarný spln Mesiaca nastane hneď po uplynutí času jarnej rovnodennosti a Veľkonočná nedeľa môže pripadnúť už hneď na prvú nedeľu po dni jarnej rovnodennosti. Alebo, ak spln Mesiaca pripadne priam na deň jarnej rovnodennosti a deň jarnej rovnodennosti pripadne na nedeľu, táto nedeľa je Veľkonočnou

nedeľou – teda Veľkonočná nedeľa môže byť totožná priam s prvým astronomickým jarným dňom.

Iný krajný prípad je ten, keď spln Mesiaca nastane tesne pred tým, ako nastal čas (okamih, doby) jarnej rovnodennosti. V tomto prípade sa za prvý jarný spln Mesiaca počíta až ďalší spln, ktorý nastane v krajnom prípade približne až o 29,5 dňa. V takomto prípade Veľkonočná nedeľa pripadne až na druhú polovicu apríla.

V roku 2014 jarná rovnodennosť nastane, vzhľadom na mesto Žilina, 20. marca o 17 h 59 min. Prvý spln Mesiaca po dni jarnej rovnodennosti bude 15. apríla a prvá nedeľa po prvom jarnom splne pripadne na 20. apríla – a to je dátum Veľkonočnej nedele roku 2014.

Astronomické ročné obdobia roku 2014 pre mesto Žilina ($18^{\circ}44'24''$ vých. dl.):

Začiatok jari (jarná rovnodennosť): 20. marca o 17 h 59 min (SEČ).

Začiatok leta (letný slnovrat): 21. júna o 12 h 53 min (LSEČ).

Začiatok jesene (jesenná rovnodennosť): 23. septembra o 4 h 31 min (LSEČ).

Začiatok zimy (zimný slnovrat): 22. decembra o 0 h 5 min (SEČ).

SEČ - Stredoeurópsky čas

LSEČ - Letný stredoeurópsky čas

$LSEČ = SEČ + 1 \text{ hodina}$

Začiatky ročných období v iných mestách treba vzhľadom na uvedené časy pre mesto Žilina upraviť. Úprava spočíva v tom, že pre mestá ležiace na západ od poludníka prechádzajúceho Žilinou sa k údaju (času) pre Žilinu pripočíta hodnota rovná rozdielu zemepisnej dĺžky Žiliny a zemepisnej dĺžky príslušného miesta v minútach. Pre mestá ležiace na východ od poludníka prechádzajúceho Žilinou sa od údaju (času) pre Žilinu odpočíta rozdiel medzi zemepisnou dĺžkou príslušného mesta a zemepisnou dĺžkou Žiliny v minútach. Takto potom napr. pre niektoré mestá dostávame: Bratislava = Žilina + 7 min; Nitra = Žilina + 2 min; Ban. Bystrica = Žilina - 2 min; Poprad = Žilina - 6 min; Košice = Žilina - 10 min; Michalovce = Žilina - 13 min.

Údaj pre Jeruzalem: Jeruzalem ($35^{\circ}13'0''$ vých. dĺ.) = Žilina – 66 min. V Jeruzaleme nastávajú astronomické ročné obdobia zaokrúhlene o 66 minút skôr ako v Žiline.

Poznámka k výpočtu začiatku času ročných období pre jednotlivé mestá: Na otočenie Zeme o jeden uhlový stupeň zemepisnej dĺžky pripadá čas 4 minúty. $360^{\circ} \times 4 \text{ minúty} = 1\,440 \text{ minút} = 24 \text{ hodín}$ a to je doba (v hodinách) jednej plnej otočky Zeme okolo svojej osi.

Poznámka č. 1 (prevzaté z Wikipédie a upravené):

Solárny kalendár alebo slnečný kalendár je druh kalendára založený na vzájomnom pohybe Slnka a Zeme. Medzi solárne kalendáre patrí napríklad kalendár gregoriánsky a juliánsky. (Poznámka autora článku: Na Slovensku je úradne platný gregoriánsky kalendár. Pravoslávni veriaci sa v slávení svojich cirkevných sviatkov riadia juliánskym kalendárom. Posun ich sviatkov je o 13 dní neskôr.) Od roku 1900 je rozdiel medzi juliánskym a gregoriánskym kalendárom 13 dní. Tento stav potrvá až do 1. marca 2100, kedy rozdiel o jeden deň narastie.

Solárny kalendár sa snaží ideálne priblížiť dobe obehu Slnka po ekliptike medzi dvoma jarnými bodmi. Pre bežného pozorovateľa je to takmer to isté, ako obeh Zeme okolo Slnka, respektíve návrat Slnka na rovnaké miesto na oblohe (t. j. tropický rok), ak ignorujeme odchýlky spôsobené precesiou Zeme. Tým, že sa solárny kalendár riadi dĺžkou tropického roka, najlepšie súhlasí s pravidelným cyklom ročných období. Jeho nevýhodou je, že nie je zlučiteľný s prirodzenou dĺžkou mesačného cyklu, takže dĺžky jeho 12 mesiacov sú dané dohodou.

Pretože tropický rok má celkom približne 365,2422 dní, je potrebné upraviť dĺžku roku tak, aby zodpovedala celým dňom. Tento problém rieši juliánsky i gregoriánsky kalendár systémom tzv. priestupných rokov (je ním každý štvrtý rok – poznámka autora článku), pri ktorých sa k počtu 365 dní pridáva jeden deň navyše, čím sa vyrovnáva celkový počet dní.

Lunárny kalendár je kalendár, teda spôsob cyklického počítania času, ktorý sa zakladá na pozorovaní mesačných cyklov. Používa ho dodnes napríklad islamský kalendár.

Pretože pre pozorovateľa zo Zeme trvá jeden mesačný cyklus, t. j. najčastejšie od novu do novu, približne 29,5 dní (presne 29,530588 dní), trvá toľko aj jeden kalendárny mesiac. Začiatok nového mesiaca sa dá presne vypočítať, avšak staré kalendáre boli založené na pozorovaní a mesiac začínal obyčajne vtedy, keď bol pri západe Slnka spozorovaný prvý kosák nového Mesiaca.

Lunárny rok zodpovedá približne roku solárnemu a má 12 mesiacov, ale jeho 12 mesiacov (mesačných cyklov) má celkom 354 dní, solárny rok má však 365,25 dní. Lunárny rok je teda kratší než solárny. Tento rozdiel viac ako 11 dní spôsobuje posun začiatku lunárneho roka vždy o približne 11 dní dopredu. Preto v lunárnom kalendári neexistujú „zimné mesiace“ alebo „letné mesiace“, každý mesiac sa v priebehu doby môže ocitnúť v ľubovoľnom ročnom období.

Lunisolárny kalendár je kalendár, ktorý kombinuje princíp kalendára solárneho a lunárneho, teda slnečného a mesačného, a snaží sa tak kompenzovať nevýhody oboch kalendárov. Znamená to, že dĺžka mesiacov zodpovedá dĺžke mesačného cyklu (t. j. približne 29,5 dní), zatiaľ čo dĺžka roka sa riadi rokom tropickým, t. j. dobou, kedy sa slnko vráti na svoje pôvodné miesto na ekliptike.

Príkladom použitia lunisolárneho kalendára je židovský kalendár.

Aby bolo možné skombinovať a spojiť mesačný a slnečný cyklus, používajú sa tzv. priestupné mesiace. Prax vychádza zo skutočnosti, že každý lunárny rok je kratší o približne 11,5 dní ako rok solárny. To znamená, že za tri roky lunárny cyklus predbieha (lebo je kratší) solárny cyklus o 34,5 dní, čo zodpovedá približne jednému mesiacu. (Lunárny rok končí skôr ako solárny.) Preto sa vzhľadom na tento rozdiel vkladá do lunisolárneho kalendára väčšinou každý tretí rok (presnú prax je potrebné overiť pri každom lunisolárnom kalendári osobitne) jeden mesiac (tzv. priestupný mesiac) navyše, aby sa zosúladiť lunisolárny kalendár so solárnym kalendárom. Priestupný rok lunisolárneho kalendára má teda 13 mesiacov.

V staroveku sa o vsunutie priestupného mesiaca rozhodovalo podľa stavu obilia (ak už bolo pripravené na žatvu, alebo či potrebovalo na dozretie ešte jeden mesiac), dnes sa priestupné roky vypočítavajú.