

Text k diafilmu

O K A L E N D Á R I

1987

1. Človek, mesiac a rok. Kalendy.

Človek od nepamäti sledoval dianie v prírode. Jedným z najsilnejších dojmov, ktoré ho sprevádzali, bolo sústavné a pravidelné opakovanie dňa a noci. Toto striedanie svetla a tmy, obdobia činnosti a odpočinku, bolo súčasťou vrodeneho životného rytmu každého jednotlivca.

Už v dávnej minulosti človek spoznal, že príčinou týchto pravidelných zmien je Slnko, ktoré ráno vychádza, aby celý deň osvetľovalo krajinu a večer zapadá; po temnej noci znovu vychádza. Toto obdobie nazval jeden deň. Deň sa stal základom počítania času a každého kalendára.

Človek však postupom času spoznal aj ďalšie pravidelne sa opakujúce a dlhšie obdobia. Boli to doby horúčav a zimy, sucha a dažďov, dlhých dní a krátkych nocí a naopak, dlhých nocí a krátkych dní. S tým súviseli aj veľké zmeny v prírode: raz boli lúky rozkvitnuté, inokedy dozrievali plody, potom prichádzala doba odpočinku celej prírody: miestami to boli vyprahlé polia, inde snehom zakrytá zimná krajina.

Druhé - dlhšie obdobie - ktoré súviselo s pohybom Slnka medzi hviezdami - bol rok. Naši predkovia pred mnohými tisícročiami zistili, že Slnko uprostred svojej dennej dráhy, čiže na poludnie, stojí raz vyššie nad obzorom, raz nižšie. V prvom prípade je deň dlhší a teplejší, v druhom prípade kratší a chladnejší. Spoznali aj to, že príčinou tohto javu je ročný pohyb Slnka na oblohe medzi hviezdami. Jeden obeh Slnka trvá jeden rok. Roky - podobne ako dni - sa pravidelne opakujú.

V mimoriadnych časoch, keď Slnko príliš dlho a vytrvalo svietilo a polia boli príliš vysušené, a preto nedali úrodu, alebo zase naopak, výdatné dažde neprestávali ani po dlhej dobe a lúky boli zaplavené prívalmi vody, ľudia videli v tom nevšimavosť alebo skôr hnev Slnka a začali ho prosiť o pomoc, vzývali ho, prinášali mu obete a začali sa mu klaňať. Tak postupne vznikli náboženstvá, ktorých hlavným a najrozšírenejším kultom bolo uctievanie Slnka.

Avšak ani noci neboli rovnaké. V pravidelných obdobiach sa ukazoval na oblohe Mesiac, ktorý čas od času osvetľoval

tajomným svetlom Zem. Striedali sa obdobia s pomerne jasnými mesačnými nocami, s krásnymi mesačnými kotúčom a temné noci, keď sa Mesiac neukázal, alebo svietil len jeho nepatrný kosáčik.

V subtropických a vyprahlých krajinách severnej Afriky a Blízkeho východu, ľudia kvôli neznesiteľným horúčavám často odpočívali cez deň a schádzali sa až neskoro večer a to predovšetkým za mesačných nocí. Z uvedených dôvodov práve v týchto krajinách bol čas zadelený podľa svitu Mesiaca - podľa mesačných fáz na časové úseky, zvané mesiace a súčasne deň u nich začínal vo večerných hodinách.

Spoznali sme tri základné astronomické jednotky kalendára: deň, mesiac a rok.

Deň - tzv. slnečný deň - je najkratším časovým obdobím každého kalendára. Slnečný deň v astronomickom zmysle je doba medzi dvomi za sebou nasledujúcimi d o l n ý m i kulmináciami Slnka. Začína vždy o polnoci. Avšak treba tu uviesť, že začiatok dňa o polnoci je ustálený vo všetkých kalendároch. Sú kalendáre, podľa ktorých deň začínal ráno pri východe Slnka. Tak tomu bolo napríklad u Rimanov. U mnohých národov zase deň začínal večer pri západe Slnka, napríklad v židovskom a islamskom kalendári. Takto počítali dni aj mnohé iné staroveké národy, ako napríklad starovekí Gréci. Deň býval u nich rozdelený na 12 hodín, ktoré sa počítali od východu do západu Slnka.

Mesiac - tzv. synodický mesiac - je obdobie, v ktorom sa raz vystriedajú všetky fázy Mesiaca, teda obdobie medzi dvomi za sebou idúcimi rovnakými fázami /napr. novni/ Mesiaca. Pretože synodický mesiac nemá celý počet dní /29,53 06/, kalendáre, ktoré prísne sledujú obeh Mesiaca, majú 12 mesiacov striedavo po 29 a 30 dňoch v jednom roku.

Tretia kalendárna časová jednotka je jeden rok - tzv. tropický rok. Je to obdobie medzi dvomi za sebou nasledujúcimi prachodmi stredného Slnka stredným jarným bodom. Tropický rok má 365,2422 dní. Pretože tropický rok nemá celý počet dní, striedajú sa roky po 365 dňoch s rokmi po 366 dňoch /prestupné roky/. Poznáme však kalendáre, ktoré majú len 360, 354, ba dokonca len 304 dní. O tých si pohovoríme

neskoršie.

Napokon si vysvetlíme ešte slovo kalendár. Toto slovo je odvodené od starolatinského slova Calendae, čo značí v starorímskom kalendári prvý deň v mesiaci. /Výraz Ad Calendas Graecas znamenalo u Rimanov - nikdy, pretože Gréci nemali kalendy. Calendae tristes - smutné kalendy, lebo kalendy boli dňom platenia úrokov/.

Obr. č. 1: Astronomická sféra pražského orloja na Staromestskej radnici. Orloj pochádza z roku 1410 od majstra Mikuláša z Kadane. V roku 1490 bol orloj zdokonalený majstrom Hanušom. Je klenotom hodinárskeho umenia. Hodiny ukazujú SEČ. Orloj ukazuje aj denný a ročný pohyb Slnka a fázy Mesiaca a hviezdny čas. V strede ciferníka je nehybná Zem /podľa vtedajšieho geocentrického názoru/. Horná modrá časť predstavuje oblohu, hnedá časť svitanie a súmrak, čierna časť predstavuje noc.

2. Rozdelenie kalendárov.

Kalendáre delíme na: a/ lunárne

b/ solárne

c/ lunisolárne

- a/ Lunárny kalendár: Určujúcou kalendárnou jednotkou lunárneho kalendára je jeden synodický mesiac: Je to obdobie viazané na obeh Mesiaca okolo Zeme. Keďže jeden lunárny rok je 12 mesiacov /striedavo po 29 a 30 dňoch/, má 354 dní. Toto obdobie sa nezhoduje so zdanlivo obežnou dobou Slnka okolo Zeme: rozdiel je približne 11,25 dňa.
- b/ Solárny kalendár: Určujúcou jednotkou kalendárnou solárneho kalendára je jeden tropický rok. Je to obdobie viazané na zdanlivý obeh Slnka okolo Zeme.
- c/ Lunisolárny kalendár: Určujúcou jednotkou lunisolárneho kalendára je synodický mesiac aj tropický rok. Tento kalendár je viazaný na obidve uvedené obdobia.

Ako uvidíme v ďalšom dosahuje sa zhoda medzi lunárnym a solárnym kalendárom tak, že sa striedajú 12 a 13 mesačné roky. Tým dostaneme po určitom počte rokov zhodné začiatky nového solárneho roku so synodickými mesiacmi.

Všetky tri druhy kalendárov majú ešte pomocné delenie na obdobie medzi dňom a mesiacom a to je týždeň. Rozdiel medzi týždňom a mesiacom je v tom, že dni v týždni sú pomenované, kým dni v mesiaci sú očíslované. Okrem toho týždeň má vždy rovnaký počet dní a týždne nasledujú za sebou v nepretržitom rade bez vsúvania doplnkových dní, alebo vynechaní časových úsekov, takže týždne prechádzajú do ďalšieho mesiaca a roka bez prerušenia.

Obr. č. 2: Veža vetrov v Aténach. Dodnes zachovaná 12 m vysoká veža tvaru osmihranu - situovaná podľa svetových strán. Bola postavená v 1. storočí p.n.l. Andronikom a slúžila meteorologicko - časovej službe. Vnútri boli vodné a na vonkajších stenách slnečné hodiny. Každú stenu zdobili reliéfy symbolizujúce vetry príslušných smerov.

3. Lunárny kalendár. Neoméniá.

Lunárny kalendár - ako sme už uviedli - má obyčajne 12 mesiacov, ktoré sa striedajú po 29 a 30 dňoch. Jeden rok má teda 354 dní, takže lunárny rok je o 11,25 dní kratší ako tropický rok. To má za následok, že začiatok lunárneho roku prechádza všetkými ročnými obdobiami a až po 33 rokoch sa vráti do pôvodného ročného obdobia s rozdielom chýbajúcich 6 dní. Teda 32 solárnych rokov = 33 lunárnych rokov + 6 dní, alebo: $365,25 \times 32 = 354 \times 33 + 6$.

U tohto kalendára je dôležité určenie začiatku každého mesiaca: je to tzv. neoméniá. Neoméniá - prvý deň mesiaca - nastáva vtedy, keď sa na večernej oblohe objaví prvýkrát po nove Mesiac. Neoméniá sa musela u mohamedánov zistiť priamym pozorovaním Mesiaca, tak ako to robia muezíni dodnes. Z veží - minaretov - pozorujú obzor blízko západu

Slnka, či v ten večer uvidia úzky kosáčik Mesiaca nad západným obzorom. Ak áno, volaním a modlitbou /dnes sprostredkovanou reproduktormi/, dajú na známosť neoméniu, začiatok nového mesiaca.

Ako sme uviedli, u mohamedánov začína nový deň večer okolo 18. hodiny západu Slnka, preto aj nový mesiac a nový rok začínajú večer. Na príčine sú náboženské dôvody, pretože mohamedáni sa schádzajú k modlitbám až večer.

U nás začínali sviatky tiež večer a nie ráno; pozostatky týchto zvyklostí sú napr. Štedrý večer, alebo oslavy zmŕtvychvstania v sobotu večer pred Veľkonočnou nedeľou.

Obr. č. 3: Neoméniá.

4. Mohamedánsky kalendár.

Mohamedánsky kalendár je čiste lunárny kalendár, zostavený podľa pokynov Mohameda. Rok má 12 mesiacov striedavo po 29 a 30 dňoch, teda 354 dní. 12 synodických mesiacov je o 0,36 /resp. 0,37/ dňa dlhší ako rok stanovený na 354 dní. Aby sa tento rozdiel, aj keď nevelký, odstránil, zaviedol Mohamed 30 ročný cyklus, ktorý sa skladá z 19 rokov po 354 dňoch /teda 6 mesiacov po 29 dňoch a 6 mesiacov po 30 dňoch/ a 11 prestupných rokov po 355 dňoch /5 mesiacov po 29 dňoch a 7 mesiacov po 30 dňoch/ v takomto poradí:

I X I I X I X I I X I I X I I X I X I I X I I X I I X I X I

kde znak I znamená rok po 354 dňoch a znak X znamená prestupný rok po 355 dňoch. Tak vzniká po 30 rokoch rozdiel len okolo 5 hodín.

Uvedieme ešte, že 33 rokov mohamedánskeho kalendára sa približne rovná 32 rokom gregoriánskeho kalendára. Rozdiel za toto obdobie 32 rokov činí asi 5-6 dní, a preto po tomto období sa kalendáre natoľko zblížia, že rozdiel Nového roku podľa oboch kalendárov bude menší ako 1 týždeň.

Obr. č. 4: Tadž Mahal v Agre, India. Stavbu postavil mongolský cisár Džahan v 1. tretine XVII. storočia ako mauzóleum pre svoju manželku Mumtaz Mahaly. Je to jedna z najkrajších stavieb islamskej, ale aj svetovej architektúry. Pozoruhodná je krásna dekorácia exteriérov a plastická kvetinová dekorácia z mramoru.

5. Lunisolárny kalendár. Metonov cyklus.

Lunisolárny kalendár má mesiace po 29 a 30 dňoch, ale striedajú sa v ňom 12-mesačné /znak I/ a 13-mesačné roky/ Znak O/; teda roky o 354 /alebo 355/ a 384 /alebo 383/dňoch.

Starší grécky kalendár vychádzal z tej skutočnosti, že päť rokov po 354 sa rovná 1 770 dňom a tri roky po 384 dňoch sa rovná 1 152 dňom, čo je spolu 2 922 dní, ktoré sa rovnajú práve ôsmim tropickým rokom; $5 \times 354 + 3 \times 384 = 8 \times 365,25$. To je tzv. osemročný cyklus OKTAETERIS. 12 a 13 mesačné roky sa striedali v takomto poradí: I I O I O I I O

V roku 432 p.n.l. navrhol Meton na základe starších babylonských podkladov 19 ročný cyklus; jeho základom je skutočnosť, že 235 synodických mesiacov je len o 0,089 dňa - teda asi o 2,14 hodín dlhšia doba ako 19 tropických rokov. $19 \times 365,2422 = 6939,6022$ a $12 \times 354 + 7 \times 384 = 6936$

To znamená, že po 19 tropických rokoch sa takmer presne opakujú fázy Mesiaca.

Na základe Metonom navrhnutého cyklu bol v starom Grécku zavedený kalendár, v ktorom sa strieda 12 rokov po 12 mesiacoch a 7 rokov po 13 mesiacoch v takomto poradí:

I I O I O I I O I I O I O I I O I I O

kde znak I znamená rok o 354 dňoch /po 12 mesiacoch/ a znak O rok o 384 dňoch po 13 mesiacoch.

Podľa toho kalendára $12 \times 354 + 7 \times 384 = 6936$ /19 ročný cyklus mal 6936 dní, bol teda o 3,691 dňa kratší ako 235 synodických mesiacov. V neskoršej dobe bol pridaný v 6. 12. a 18. roku jeden deň, takže tieto roky mali potom po 355

dňoch; tým sa dosiahlo to, že upravený Metonov kalendár bol len o 0,691 dňa /asi o 17 hodín/ kratší ako 235 synodických mesiacov. Tento kalendár sa pomerne dobre prispôsobuje ročným obdobiam - rozdiel začiatku roka voči bežnému solárnemu roku nie je väčší ako 20-30 dní, teda je najviac o jeden mesiac posunutý. Navyše, po 19 rokoch je rozdiel menší ako jeden deň. Obr. č. 5: Aténska Akropola. Impozantný chrám, zrúcaniny ktorého ešte aj dnes obdivujeme. Jednotlivé stavby Akropoly sú zasvätené Aténe a Poseidonovi. Akropolu dal postaviť vojvodca a vládca Atén Perikles v 2. polovici 5. storočia p.n.l.

6. Babylonský a hebrejský kalendár.

Babylonský a hebrejský /židovský/ kalendár je tiež lunisolárny. Je založený na Metonovom cykle, ktorý tvorí 19-ročný cyklus. Rozdiel je v tom, že poradie 12 rokov po 12 mesiacoch a 7 rokov po 13 mesiacoch je trochu odlišné. Roky sa striedajú v prípade babylonského kalendára v tomto poradí:

I O I I O I I O I O I I O I I O I I O

a v prípade hebrejského kalendára v tomto poradí:

I I O I I O I O I I O I I O I O I I O

Babylonský kalendár pochádza z počiatku 4. storočia p.n.l. Aby bol lepší súhlas medzi mesačnými fázami a kalendárom, prestupné roky /13-mesačné/ predĺžili ešte o jeden deň v jarnom mesiaci ADARU, ktorý bol mesiacom pred jarnou rovnodennosťou a v poslednom roku cyklu namiesto pred jarnou rovnodennosťou pridať deň do mesiaca ULULU, ktorý predchádzal jesennej rovnodennosti. Tento kalendár platil na Blízkom východe až do doby, keď mohamedáni zaviedli svoj prísne lunárny kalendár po víťazstve islamu v 7. storočí n. l.

Hebrejský kalendár bol zreformovaný a vylepšený roku 338 n.l., keď sa už nesledovala neoménia, ale prvý deň mesiaca sa určil výpočtom. Potom už Metonov cyklus bol upravený tak, že sa zaviedli tri druhy obyčajných rokov a to:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a/ skrátený obyčajný rok o 353 dňoch | I |
| b/ normálny obyčajný rok o 354 dňoch | O |
| c/ predĺžený obyčajný rok o 355 dňoch | X |

a podobne tri druhy prestupných rokov a to:

d/ skrátený prestupný rok o 383 dňoch	I
e/ normálny prestupný rok o 384 dňoch	O
f/ predĺžený prestupný rok o 385 dňoch	X

Na príklade vidíme jeden z 19-ročného cyklu hebrejského kalendára:

X X I O X X O I X O I X O X I X O X I

19-ročný cyklus zodpovedá takmer presne 19 tropickým rokom. Teraz židovský /hebrejský/ Nový rok pripadá na niektorý deň koncom septembra alebo prvé dni v októbri.

Deň podľa hebrejského kalendára začína vždy večer o 18. hodine. Pred reformou kalendára deň začínal pri západe Slnka v Jeruzaleme. Ortodoxný kalendár platný pre sviatky sa aj teraz drží ustanovenia, že deň začína pri západe Slnka na jeruzalemskom poludníku.

Obr. 6: Ištarina brána v Babylone. Hlavný vchod do mesta Babylonu, ktorý vykopali R. Koldewey, viedol cez Ištarinu bránu, zasvätenú tejto bohyni. Postaviť ju dal Nabuchodonozor II /604-562 pred n.l./. Fasáda je z tehál ozdobených glazúrou s motívmi býkov a drakov. Túto stavbu môžeme v súčasnosti obdivovať v Berlíne v múzeu Pergamon.

7. Čínsky kalendár.

Čínsky kalendár je tiež lunisolárny a platí v ňom Metonov cyklus, ktorý Číňania poznali už v 6. stor. p.n.l. V 19-ročnom období mali obyčajné roky o 354 alebo 355 dňoch a prestupné roky o 383 a 384 dňoch. Teda toto rozdelenie pripomína hebrejský kalendár. Poradie obyčajných a prestupných rokov je nasledovné:

I O I I O I O I I O I I O I O I I O I

Vyskytovali sa teda štyri rôzne kombinácie 19-ročných cyklov. Popri mesiaci počítali aj so 14- a 15-dňovými poľnohospodárskymi obdobiami, a to od novu po spln a od splnu po nov. Čínsky lunisolárny rok začínal vždy tým mesačným novom, ktorý predchádzal vstupu Slnka do súhvezdia Vodnára. To zodpovedá koncu januára alebo začiatku februára.

Mesiac bol rozdelený na tri dekády zvané Sün a každý deň dekády mal svoje meno: tieto dni spolu tvorili nebeské kmene.
/Tabuľka č. 1/

Obr. 7: Sieň Najvyššej Harmónie, Peking, vnútorné mesto. Budova bola postavená za dynastie Ming /1627/. V sieni sedával cisár pri masových audienciách.

8. Čínsky 60-ročný cyklus.

Zvláštnosťou čínskeho kalendára je neobvyklé stanovenie letopočtu pomocou 60-ročného cyklu, ktorý je zostavený do jednej tabuľky. V tabuľke je celkom desať stĺpcov, ktoré zodpovedajú desiatim dňom jednej dekády - nebeskému kmeňu. Sú to: tia, i, ping, ting, wü, ti, keng, sin, žen, kuej. Vždy dva stĺpce tvoria jeden základný prvok alebo živel: drevo, oheň, zem, kov a vodu. Súčasne v tabuľke je dvanásť riadkov zodpovedajúcich dvanástim mesiacom. Ich znaky sú zo zemskej vetvy a označujú rôzne zvieratá: myš, kravu, tigra, zajaca, draka, hada, koňa, ovcu, opicu, sliedku, psa, prasa, ktoré tvoria súčasne čínsky zverokruh. V tabuľke - v ktorej je 120 miest - je obsadených len 60 miest, teda polovica, ktoré predstavujú 60 rokov jedného cyklu. Podľa tabuľky zistíme, ktoré roky sú zasvätené danému zvieratu. Pravda, musíme vedieť aj to, kedy cyklus začal a potom môžeme určiť rok danej udalosti.

60-ročné cykly boli v Číne zavedené v treťom tisícročí p.n.l.: prvý rok prvého cyklu bol myšou rok, zodpovedajúci roku 2637 p.n.l. Doteraz ubehlo celkom 77 úplných cyklov a v roku 1984 začal nový, 78. cyklus, takže teraz, v roku 1987, je 4. rok - rok zajaca - 78. cyklu.

Ak teda povie čínsky mladý muž /asi 20-ročný/, že sa narodil v roku opice, z toho môžeme hneď usúdiť, že to bolo v 45. roku predchádzajúceho cyklu, ktorý začal v roku 1924. Je to trochu zložitý výpočet, ale v Číne sa dnes bežne používa. Aj čínske noviny stále udávajú letopočty podľa čínskeho kalendára, ale od roku 1911 aj podľa gregoriánskeho kalendára. V úradoch sa gregoriánske datovanie používa len od roku 1949.

Obr. č. 8: Nebeské mene viď tab. č.

9. Solárny kalendár. Staroegyptský kalendár.

Jedným zo solárnych kalendárov je staroegyptský kalendár, jeden rok ktorého má 365 dní a je približne rovný jednému tropickému roku - je preto celkom prispôsobený ročným obdobiam a bežne sa rozšíril v miernom pásme. V subtropickom pásme bol

výnimkou staroveký Egypt, ktorý používal prísny solárny kalendár. Hlavným dôvodom, prečo si Egypt zvolil tento kalendár, bola skutočnosť, že rieka Níl sa vylievala každoročne v tú istú dobu a spôsobovala mohutné záplavy v celej krajine. Bolo to vždy v dobe zodpovedajúcej dnešnému júlu. Egypťania starostlivým pozorovaním zistili, že záplavy prichádzali veľmi pravidelne v dobe heliakálneho východu "psej" hviezdy - Sothis /latinsky Sírius/ - najjasnejšej hviezdy nočnej oblohy. /Helikálny východ hviezdy je východ tesne pred východom Slnka/. Tento deň bol súčasne začiatkom roka u Egypťanov.

Povodeň zaplavovala vysušené polia, prinášala pre úrodu tak prepotrebnú vlahu a pohnojila pôdu bahnom, ktoré bolo skôr humusom. Tak mohol Egypt, ležiaci uprostred púšte, prekvitať a vytvoriť bohatú svetovú ríšu. Už Herodotos v staroveku píše, že Níl je darcom života v Egypte a to v plnej miere platí až dodnes.

Obr. č. 9: Zapadajúce Slnko.

10. Séthisova perióda.

Egyptskí kňazi sledovali príchod povodne a tak po dlhoročných skúsenostiach zostavili kalendár. Najprv mal rok 365 dní, 12 mesiacov po 30 dňoch a 5 dodatkových dní nazvaných /grécky/ epagomena. Rozdiel voči tropickému roku, ktorý je asi o 1/4 dňa dlhší však spôsoboval, že heliakálny východ Sírria sa v egyptskom kalendári stále omeškával. Za 1460 rokov - čo je jedna tzv. Sothisova perióda - sa posunul o celý rok a začiatok roka sa vrátil znovu na ten istý deň, ako bol na začiatku periódy: na 19. júla. Podľa ústneho podania roku 139 n.l. za vlády Antonia Pia, bol práve začiatok novej Sothisovej periódy. Staroegyptské dejiny poznajú celkom tri návraty tohto obdobia: začiatok prvej periódy bol v r. 4241 p.n.l.¹, prvý návrat r. 2781 p.n.l., druhý návrat r. 1321 p.n.l. a tretí - posledný - návrat, o ktorom je aj písomný záznam, v r. 139 n.l. Ďalší návrat Sothisovej periódy sa už nesledoval, lebo v 7. storočí n.l. bol zavedený mohamedánsky kalendár ako dôsledok víťazstva islamu.

Poznámka:¹ V novej dobe niektorí veľmi kritickí autori, najmä Otto Neugebauer veľmi vážne pochybujú o počiatku Sothisovej periódy r. 4241 p.n.l. a tento dohad veľmi rezolútne odmietajú /viď časopis Acta orientalis 1939/17/

Aby heliakálny východ hviezdy Sothis pripadol vždy na ten istý deň, nariadil kráľ Ptolemaios III. v roku 238 p.n.l. pridať ku každému štvrtému roku jeden deň. Po troch obyčajných rokoch o 365 dňoch mal nasledovať prestupný rok o 366 dňoch. Tým by bola dĺžka roka ustálená na 365,25 dní. Avšak egyptskí kňazi aj naďalej používali starý 365-dňový kalendár, aj keď im už bolo jasné, že rok je skutočne o 1/4 dňa dlhší. Reformu nechceli prijať z náboženských dôvodov, v čom sa prejavilo ich spiatočnosť.

Môžeme však povedať, že egyptskí astronómovia už určili dĺžku tropického roku na 365,25 dňa a teda poznali ho s presnosťou na 0,078 dňa /11 1/4 minúty!/.
.

Obr. č. 10: Pyramídy v Gize /z južnej strany/. Boli postavené
za vlády štvrtej dynastie /2720-2560 p.n.l./.

V strede je umiestená Chefrenova pyramída, ktorá sa skladá z viac než dvoch miliónov veľkých vápencových kvádrov.

11. Rímske kalendáre a vývoj nášho kalendára.

Náš gregoriánsky kalendár vznikol z rímskeho kalendára, ktorý prešiel niekoľkými etapami vývoja. Podľa rímskej, historicky nepodloženej tradície, ich prvý kalendár pochádza od prvého rímskeho kráľa a zakladateľa Ríma - od Romula. Avšak zdá sa, že pôvodný rímsky kalendár má starší pôvod a pochádza zo severotalianskych, iba poľnohospodárstvom sa zaoberajúcich kmeňov. Tento pôvodný kalendár sa celkom riadil poľnohospodárskymi prácami a preto aj jednotlivé mesiace boli rôzne dlhé, podľa toho, ako dlho trvali jednotlivé práce.

Za druhého kráľa - Numa Pompilia - dochádza k úprave kalendára pod vplyvom Etruskov a vytvára sa 12-mesačný lunárny kalendár, ktorý prešiel rôznymi zmenami. Najdôležitejšou zmenou bolo vkladanie 13. mesiaca tak, ako sme to videli u lunárnych kalendárov. Reforme podľahol aj začiatok roku, ktorý bol najprv v marci /keďže 15. marca nastupovali do úradov noví konzuli/, istý čas bol aj v septembri a napokon Cezar určil 1. január - desiaty deň po najkratšom dni v roku - za začiatok roka.

Dni v mesiaci sa počítali zvláštnym spôsobom: prvé dni mesiaca boli Kalendy. Siedme dni v 3., 5., 7. a 10. mesiaci a päť dní v ostatných mesiacoch boli Nony a konečne pätnásť dní v 3., 5., 7. a 10. mesiaci a trinásť dní v ostatných mesiacoch boli Idy. Ostatné dni sa počítali takto: 2.I. - štvrtý deň

pred januárovými Nonami, 10. 1. - štvrtý deň pred januárovými Idami, 12. 1. - trinásť deň pred februárovými Kalendami, 31. 1. - prvý deň pred februárovými Kalendami.

Ďalšou zvláštnosťou rímskeho kalendára bolo to, že rozdiely medzi dĺžkou kalendárneho a tropického roku činili ročne 10 až 11 dní a preto dĺžku roka musel vyrovnávať a určovať najvyšší kňaz Rímskej ríše - Pontifex Maximus /súčasne bol poverený stavbou a údržbou mostov, odtiaľ pochádza jeho meno/. Pretože konzuli boli volení na jeden rok, mali vážny záujem na tom, kedy začne ďalší rok, čím sa skončí aj ich úradná moc. Po dohode s pontifexom sa potom upravovala dĺžka roka podľa politických a finančných potrieb konzulov. To bolo aj príčinou, prečo bol rímsky kalendár na konci Rímskej republiky v takom neporiadku.

Obr. č. 11: Forum Romanum. Kedysi bol veľkolepým strediskom Ríma a Rímskeho impéria. V popredí vľavo stĺporadie z chrámu Saturna. Vzaď zručaniny Kolossea.

12. Archaický starorímsky kalendár.

Prvý starorímsky kalendár mal len 304 dní. Dôvody, prečo bol najstarší rímsky kalendár takýto krátky, celkom nepoznáme, je pravdepodobné, že poľnohospodári severných oblastí Talianska počítali len tie obdobia, keď sa pracovalo na poliach, alebo zbirala úroda. Obdobie mrazov jednoducho vynechali a tak sa stalo, že kalendár zobrazoval len časť roka.

Skrátený starorímsky kalendár mal len 10 mesiacov po 30 a 31 dňoch /tabuľka č. 2/.

Prvý mesiac Martius bol zasvätený bohu vojny Marsovi, druhý mesiac Aprilis¹ mal meno odvodené od slova aperire, čo znamená otvárať, a označoval obrodzenie prírody. Tretí mesiac Maius² bol zasvätený bohyni jari a kvetov Maii, štvrtý mesiac Junius bol zasvätený bohyni Juno, ďalšie mesiace označovali jednoducho poradie mesiaca v roku: quintilis - piaty, sextilis - šiesty, až december - desiaty.

Obr. 12: Pôvodný starorímsky kalendár - tabuľka č. 2

1 Podľa niektorých autorov slovo Aprilis je odvodené od etruského mena bohyně Venuša - APRU - porovnaj s gréc. Afrodite.

2 Podobne Maius /=väčší, starší/ mal byť mesiac venovaný starším, Junius / = menší, mladší/ venovaný mladším osobám.

13. Novší starorímsky kalendár.

Zreformovaný rímsky kalendár už prihliadal na dĺžku roka a pretože to bol lunárny kalendár, mal len 355 dní /podľa vzoru gréckeho kalendára/. Pochádzal pravdepodobne od Etruskov. Zväčšenie počtu dní sa dosiahlo tým, že boli pridané dva ďalšie mesiace a zmenil sa aj počet dní v mesiaci. Tabuľka č. 3. Dva nové mesiace boli: Januarius - zasvätený bohu plynutia času, ktorý mal dve tváre: jednou sa díval do minulosti, druhou do budúcnosti. Januarius bol najprv jedenástym a potom - za dôb Cézara prvým mesiacom v roku. Februarius bol zasvätený zosnulým a očiste. Bol posledným mesiacom v roku. Február mal pôvodne 28 dní, ale neskôr sa k nemu začal pridávať rôzny počet doplnkových dní, aby rok súhlasil s nástupom jednotlivých ročných období. Nakoniec sa dĺžka roka vyrovnala pridaním jedného skráteného doplnkového mesiaca Mercedonius, ktorý sa pridával každý druhý rok a mal 22 a 23 dní. Tým sa však dĺžka roka nie vždy vyrovnala s dĺžkou tropického roka a preto boli potrebné ešte zásahy najvyššieho kňaza Pontifika Maxima.

Mercedonius sa vkladal medzi 23. a 24. február. Súviselo to s poverčivosťou Rimanov, ktorí chceli takto "ukryť" pred bohomi to, že bez ich vedomia svojvoľne zasahujú úpravou kalendára do plynutia času.

Obr. č. 13: Upravený starorímsky kalendár - tabuľka č. 3

14. Pôvodný juliánsky kalendár.

Rímsky kalendár pričnením najvyššieho kňaza a konzulov bol na konci Republiky už v takom neporiadku, že bolo potrebné pristúpiť k jeho reforme. Gaius Julius Cézar, ako doživotný konzul a najvyšší kňaz pristúpil k úprave kalendára. Preto požiadal egyptského filozofa, učiteľa a vychovávateľa Kleopatry, aby vypracoval pre Rím nový kalendár. Sosigenes použil skúsenosti z egyptského kalendára a vypracoval solárny kalendár o 365,25 dňoch. Zaviedol pritom tieto úpravy:

Pre rok 46 p.n.l., v ktorom bol zavedený nový kalendár, pridal dodatočne 67 dní, aby sa Nový rok priblížil k sviatkom - Saturnaliám /dnešným Vianociam/ - tak, ako to bývalo kedysi, a aby pripadol na 10. deň po zimnom slnovrate - najkratšom dni roka. /Tabuľka č. 4/.

Tento rok mal teda výnimočne 432 dní. Mesiace odteraz mali po 30 a 31 dňoch striedavo, február - už teraz druhý mesiac v roku - mal len 29 dní. Pretože február si ponechal svoju funkciu prestupného mesiaca, mal odteraz v prestupných rokoch 30 dní. Prvým mesiacom sa stal január s 31 dňami, Obyčajný rok mal 365 dní a každý štvrtý rok bol prestupný s 366 dňami.

Prestupný deň sa naďalej vkladal po 23. februári, čo bol normálne 6. deň pred marcovými kalendami. Preto prestupný deň /zodpovedajúci dnešnému 24. februáru v prestupnom roku/ bol nazývaný deň po druhýkrát šiesty /rozumie sa pred marcovými kalendami/ čo je latinsky "dies bis sextus" a preto prenesene i prestupný rok bol nazývaný "Annus bis sextus" alebo "Annus bissextilis".

Rímsky senát na návrh Marca Antonia prijal rozhodnutie, aby mesiac Quintilis bol premenovaný na Julius na počesť Cézara za jeho zásluhy o vlast' ako aj o reformu rímskeho kalendára. Rod Juliovi, z ktorého pochádzal Cezar, odvodzoval svoj pôvod od bohyně Venuše.

Názov juliánsky kalendár pochádza z neskoršej doby od cisára Marca Aurelia, ktorý vládol v 2. storočí n.l. a dlhú dobu sídlil v rímskych táboroch aj na Slovensku.

Obr. č. 14: Pôvodný juliánsky kalendár - tabuľka č. 4

15. Upravený juliánsky kalendár.

Po Cezarovej smrti boli omylom niekoľkokrát zavedené prestupné roky už po dvoch rokoch. Táto chyba bola napravená za prvého cisára - Augusta - vyanchaním troch prestupných rokov a ich nahradením obyčajnými rokmi. Senát vzápätí rozhodol, aby mesiac Sextilis bol premenovaný na Augustus. Pretože však Sextilis mal len 30 dní, pridali mu jeden deň, aby mal Augustus rovnaký počet dní ako Julius. Pretože však potom by mali tri mesiace za sebou po 31 dňoch, určili pre mesiace september a november po 30 dní a pre mesiace október a december 31 dní. 31. deň pre august sa odobral februáru, ktorý odvtedy ma len 28 dní a v prestupnom roku 29 dní. Neskôr aj ďalší cisári, Tiberius, Caligula, Nero a Commodus žiadali senát, aby aj na ich počesť boli pomenované mesiace. K tomu však senát súhlas nedal.

/Upravený juliánsky kalendár - tabuľka č. 5/

Obr. 15: Konečný juliánsky kalendár - tabuľka.

16. Gregoriánsky kalendár.

Po dlhej dobe - až v stredoveku - sa ukázalo, že juliánsky kalendár je voči tropickému roku trochu dlhší /o 0,078 dňa/. Preto sa Nový rok, ale aj začiatok jari postupne posúval, za 128 rokov o jeden deň. To malo za následok pomalé posúvanie jarnej rovnodennosti na skoršie obdobie a rovnako pomalý ale nezadržateľne narastajúci rozpor medzi ročnými obdobiami a kalendárom. Tento rozpor sa najvypuklejšie prejavil pri určovaní termínu Veľkonočných sviatkov. V roku 325, keď zasadal nicejský koncil, padol deň jarnej rovnodennosti na 21. marca. Na tomto koncile bolo teda rozhodnuté, že Veľkonočná nedeľa, ako typický sviatok jari, prípadne na prvú nedeľu po prvom mesačnom splne /vzhľadom na jeruzalemský poludník/, ktorý nastane po 21. marci, teda na obdobie od 22. marca do 25. apríla. Prvý jarný spln však v priebehu rokov kvôli nedokonalosti juliánskeho kalendára mohol nastať už pred 21. marcom, pretože Slnko prechádzalo jarným bodom stále skôr, ale veľkonočné sviatky boli vypočítané nie podľa skutočného prechodu Slnka jarným bodom /počiatku astronomického jara/, ale dogmaticky podľa splnu po 21. marci, ktorý bol raz navždy vyhlásený za prvý jarný deň, hoci tomu skutočná astronomická situácia odpovedala stále menej.

Už za pontifikátu Sixta IV. /1471-1484/, teda koncom 15. storočia pripadol astronomický deň jarnej rovnodennosti na 12. marca. To znamenalo, že veľkonočné sviatky sa dostávali s počiatku jari postupne do jej stredu. Sixtus IV., aby dostal kalendár do súladu s ročnými obdobiami, pozval do Ríma slávneho nemeckého astronóma Regiomontana. Tento do Ríma prišiel, ale zomrel skôr, než stihol reformu kalendára uskutočniť. Aj Mikuláš Koperník bol požiadaný o spoluprácu, keď sa začiatkom 16. storočia zdržiaval v Ríme. Reforma kalendára však nechala na seba čakať ešte jedno celé storočie. Mariadil ju až pápež Gregor XIII.

Bratia Luigi a Antonio Lilio vypracovali návrh nového kalendára na základe výpočtov astronóma Reinholda. Uverejnený bol v bule Inter Gravissimas, vydanéj dňa 24. februára 1582. Cieľom reformy kalendára bolo, aby deň jarnej rovnodennosti stanovený na 21. marca trvale zodpovedal polohe Slnka na ekliptike - jeho prechodu jarným bodom. Za týmto účelom bolo treba urobiť tieto zmeny:

1. V roku 1582 bude nasledovať po 4. októbri 15. október vyne-

chaním desiatich dní, pretože medzitým sa deň jarnej rovnodennosti posunul o ďalší deň, na 11. marca.

2. Každý štvrtok rok deliteľný štyrmi bude prestupný, s tým obmedzením, že celé storočia /roky končiace dvomi nulami/ napriek tomu, že sú deliteľné štyrmi, budú prestupné len vtedy, keď zároveň budú deliteľné aj číslom 400. Napríklad roky 1700, 1900, 2100 nebudú prestupné, ale roky 1600 a 2000 prestupné budú.

Podľa veľmi presných meraní vychádza, že gregoriánsky rok je o 0,000305 dňa dlhší ako tropický rok. Tento rozdiel narastie na jeden deň až za 3279 rokov.

Rok podľa gregoriánskeho kalendára sa líši od tropického roka len o 26,35 sekúnd, čo si môžeme preveriť pomocou výpočtu:

Počet dní za 400 rokov podľa gregoriánskeho kalendára je:
 $365 \times 4 + 1 \times 100 - 3 = 146\ 097$ dní.

Jeden gregoriánsky rok má v priemere $146\ 097 : 400 = 365,2425$ dní. Preto gregoriánsky rok je o 0,000305 dňa dlhší ako tropický rok. To je o 26,35 sekúnd viac, čo znamená, že za 3279 rokov narastie na rozdiel jedného dňa.

Mnohí astronómovia sa preto snažili vypracovať kalendár, u ktorého by rozdiel medzi kalendárnym a tropickým rokom bol celkom zanedbateľný. Taký návrh podal Vasilij Jakovlevič = Friedrich Georg Wilhelm Struve profesor univerzity v Dorpate /teraz Estónska SSR/ v roku 1836. Podľa jeho návrhu by sa v období 128 rokov vyskytovali len 31 prestupných rokov. Takýto kalendár by mal dĺžku roka v priemere:

$$/365 \times 128 + 31/ : 128 = 365,24219$$

teda takmer zhodnú s dĺžkou tropického roka. Tento návrh - aj keď jednoduchý, sa neujal.

V ďalšom podávam vlastný návrh, ktorý nadväzuje na gregoriánsky kalendár, a ktorý má okrem podmienok zhodných s gregoriánskym kalendárom, že totiž 1. Každý štvrtý rok je prestupný

2. Roky deliteľné 100 ale nedeliteľné 400 nie sú prestupné, ešte tieto dve ďalšie podmienky:

3. Roky deliteľné 4000 nebudú prestupné

4. Nebudú prestupné ani roky 10 000, 30 000, 50 000, 70 000 a 90 000.

V tom prípade by schéma počtu dní bola nasledovná:

$$365 \times 4 + 1 \times 100 - 3 \times 10 - 1 \times 10 - 2 \times 2,5 = 14\ 609\ 688 \times 2,5 = 36\ 542\ 220 \text{ dní v najbližších stotisíc rokoch.}$$

Priemerný počet dní v roku podľa tohto usporiadania by bol

$$36\,524\,220 : 100\,000 = 365,2422$$

teda takmer zhodný s dĺžkou tropického roku. Rozdiel medzi dĺžkou takto upraveného gregoriánskeho kalendára a tropického kalendára by bol menej ako 0,1 sekundy za rok, čo by zaručovalo menší rozdiel ako 1 deň za stotisíc rokov.

Gregoriánsky kalendár sa v katolíckych krajinách rýchlo zaviedol: v Čechách už v r. 1584, v Uhorsku bol zavedený na sne-
me r. 1587, teda práve pred 400 rokmi, kde sa uzniesli, že po
21. októbri sa bude písať 1. november. V protestantských kraji-
nách však dosiahol uznanie len veľmi pomaly /v Anglicku až v r.
1752/. V Rusku zaviedli gregoriánsky kalendár dokonca až 1. janu-
ára 1918, po víťazstve VOŠR.

obr. č. 16: Symbol mesiaca október z pražského orloja. V tomto
mesiaci r. 1582 bolo vynechaných 10 dní tak, že po
4. októbri sa písal 15. október. Tým sa obnovil rok,
dostal sa akoby do "rovnováhy". Túto skutočnosť sym-
bolizujú váhy na obrázku. Slnko zároveň v tomto me-
siaci vstupuje do znamenia Váh.

17 Týždeň v staroveku.

Z rôznych - umelo vytvorených - teda od pohybu Slnka a Me-
siaca nezávislých časových jednotiek je najdôležitejší týždeň.
Je to kratšie časové obdobie ako mesiac a bol zavedený už v sta-
roveku. Počet týždňov ani v mesiaci ani v roku obyčajne nedáva
celé čísla a tak týždne prechádzajú z mesiaca a z roka do roka
v nepretržitom slede.

Týždeň má väčšinou 7 dní. To sa týka predovšetkým stredo-
morských kultúr. Poznáme však aj také kultúry, u ktorých týždeň
mal 5 alebo 10 dní - tzv. dekády. Vyskytovali sa u starých
Grékov, u Číňanov popri 7-dňovom týždni, vo francúzskom revoluč-
nom kalendári sa s nimi tiež stretávame. 13 - a 20 - dňové týž-
dne poznáme u Mayov.

Sedmička sa v staroveku považovala za magické číslo: dō-
ležitú úlohu tu zohrala sedemenná doba, počas ktorej sa mení
fáza Mesiaca, počet známych planét v staroveku bol tiež sedem
/k planétam Merkúr, Venuša, Mars, Jupiter a Saturn sa počítalo
aj Slnko a Mesiac, nie však Zem/, podľa židovskej viery, ktorú
prevzali aj kresťania, svet bol stvorený za sedem dní.

Týždeň má aj praktický a dôležitý sociálny význam. Spomeneme si, ako máme náš život zadelený do týždenných období. Rozvrh hodín v školách sa riadi prísne podľa počtu dní v týždni. Každý z nás má tiež akýsi týždenný rozvrh hodín, podmienený aj sociálnymi okolnosťami.

Podľa biblie venoval boh siedmy deň stvorenia odpočinku, v staroveku u židov to bola sobota. Od nicejského snemu sa ustálila ako deň odpočinku nedeľa /r. 325/. Po šiestich dňoch nasledoval teda povinný deň odpočinku pre každého, a to ako pre slobodných, tak aj pre otrokov. Malo to nepochybne veľký význam pre regenerovanie pracovných síl. V tom spočíva dodnes sociálny význam týždňa.

Obr. č. 17: Rímsky kalendár. Uprostred je kruh, v ktorom sú umiestnené znaky zverokruhu. Vľavo a vpravo sú rímskymi číslicami vyznačené dni v mesiaci /od 1 do 30/, hore sú vyznačené dni v týždni podľa planét, ktorým boli zasvätené.

18. Pomenovanie dní v týždni.

Názvy dní v týždni u európskych národov pochádzajú jednak z rímskych názvov, jednak z náboženských tradícií. U Grékov a Slovanov, okrem soboty a nedele, jednoducho z poradového čísla daného dňa /napr. piatok je piaty deň v týždni/.

Treba najprv uviesť, že u Rimanov boli jednotlivé dni zasvätené planétam: sobota bola zasvätená Saturnu, nedeľa /2/ Slnku, pondelok /3/ Mesiacu, utorok /4/ Marsu, streda /5/ Merkúru, štvrtok /6/ Jupiteru a piatok /7/ Venuši. Z týchto dôvodov sa v latinčine jednotlivé dni v týždni nazývajú takto:

/1/ dies Saturni	/4/ dies Martis
/2/ dies Solis	/5/ dies Mercuri
/3/ dies Lunae	/6/ dies Iovis
	/7/ dies Veneris

Je zaujímavé porovnať tieto pomenovania s názvami dní v týždni u Francúzov, Talianov, Angličanov a Nemcov.

U Talianov a Francúzov sa pod vplyvom kresťanstva zmenilo pomenovanie nedele na deň Pána /Domenica, Dimanche/ a soboty /grécky Sabatos z hebrejského Sabbath - odpočívať/ na Sabato a Samedi. Názvy dní vo francúzštine najviac zachovávajú pôvodné označenie podľa planét, v 5 prípadoch zo 7 /tabuľka č. 6/.

U Angličanov a Nemcov Monday resp. Montag znamenajú deň Mesiac, anglicky Tuesday a nemecky Dienstag je deň germánskeho boha vojny Ziu, anglicky Wednesday je deň germánskeho boha Wotan - Merkur, kým nemecky Mittwoch je stred týždňa. Anglicky Thursday a nemecky Donnerstag je deň germánskeho boha Thor=Donner=Jupiter /porovnaj Donner - hrom, Jupiter - hromvládca/. Anglicky Friday a nemecky Freitag je deň germánskej bohyně Freitag je deň germánskej bohyně Frey - Venuše. Anglicky Saturday a nemecky Samstag nadväzuje na latinský dies Saturni, podobne aj anglicky Sunday a nemecky Sonntag na latinsky dies Solis - deň Slnka.

U Grékov a Slovanov /Rusov/ nedeľa je pomenovaná podľa cirkevného významu tohto dňa - Kiriaki a Voskresenie - sobota je z hebrejského Sabbatos a ostatné dni sú väčšinou označené jednoducho poradovými číslami dňa: utorok, štvrtok, piatok /u Grékov deuterá - druhý, trití - tretí, tetarti - štvrtý, pempti - piaty deň v týždni/. U Slovanov sú dni v týždni o jeden deň posunuté voči gréckym dňom. U Grékov totiž týždeň začínal nedeľou a u Slovanov sa nedeľou končil. Grécky pempti - piaty deň, sa rovna nášmu štvrtku. Piatok u Grékov mal vlastné meno - paraskevi. Zvláštne postavenie majú v slovenských kalendároch názvy pondelok, ktorý znamená deň po nedeli a streda, ktorý znamená stredný deň v týždni a pochádza z doby, keď ešte zhodne s gréckym týždňom bola prvým dňom nedeľa.

Obr. č. 18: Názvy dní v týždni - tabuľka č. 6.

19. Kalendár Mayov. Rozdelenie roka.

Civilizácia Mayov a ich kultúrne dedičstvo sú ešte dodnes len málo preskúmané. Je to prastarý kultúrny národ, ktorého počiatky siahajú až do štvrtého tisícročia pred n.l. Ich ríša bola na území terajšieho Mexika. V 14. storočí n.l. bola ríša Mayov rozbitá a podmanená Aztékmi, ktorých si neskôr podrobili Španieli.

Mayovia radi počítali a ich matematické znalosti, ktoré sa odrážajú aj v ich kalendári, boli obdivuhodné. Predovšetkým Mayovia poznali už ako prví nulu ako číslo. Prvenstvo v objave nuly teda nepatrí Indom, ktorí ju objavili nezávisle od Mayov omnoho neskôr. Od Indov sa dostala prostredníctvom Arabov v 12. storočí nula aj k nám.

Mesiace a dni v mesiacoch číslovali Mayovia od nuly. Teda prvý mesiac mal označenie 0, druhý 1 atď., posledný, 18. mesiac sa označoval číslicou 17. Ďalšou zvláštnosťou mayského počítania bola dvadsiatková sústava namiesto našej desiatkovej. /Čísla 11, 12, ... 19 označovali jednou číslicou, 20 bolo prvé číslo, ktoré písali dvomi číslicami./ Ostatne tento spôsob počítania nie je neznámy ani v Európe: jeho pozostatky nájdeme ešte vo francúzskom pomenovaní číslovky 82: quatre-vingt-deux, čiže $4 \times 20 + 2$. Podobné počítanie sa vyskytuje v dámcine a u Baskov žijúcich v Španielsku.

Mayský rok sa volal Haab a mal 365 dní. Skladal sa z 18 mesiacov po 20 dňoch a z jedného doplnkového mesiaca o piatich dňoch /obdoba egyptských doplnkových dní Epagomen/. Mesiace sa označovali číslami od 0 do 17 a doplnkový - devätnásty mesiac - číslom 18. V mayskom kalendári nejde ani tak o mesiace a týždne, ako o súbežné počítanie na 20-dňové intervaly, pričom jeden z nich je pevne posadený do každého jednotlivého roka a druhý postupuje v neustálom opakovaní a náväznosti na samého seba bez ohľadu na roky, podobne ako naše týždne. Dni v mesiaci sa označovali podobne ako u nás len číslami a to od 0 do 19, v doplnkovom mesiaci Uayeb číslami 0, 1, 2, 3, 4.

Mayské mesiace boli nasledovné:

0-Pop 1-Uo 2-Zip 3-Zotz 4-Tzec 5-Xul 6-Yaxkin 7-Mol 8-Chen
9-Yax 10-Zac 11-Ceh 12-Mac 13-Kankin 14-Muan 15-Pax 16-Kayab
17-Cumhu a doplnkový krátky mesiac Uayeb. Rok /Haab/ má spolu 365 dní. Deň /Kin/ v mesiaci je označený číslom od 0 do 19 /a lebo od 0 do 4/. Rok bol rozdelený na "týždne", ktoré mali taktiež 20 dní. Dni v "týždni" sa líšili ododní v "mesiaci" tým, že neboli číslované, ale mali svoje mená. Nasledovali po sebe bez ohľadu na skrátený "mesiac" Uayeb.

Normálny "týždeň" mal 20 pomenovaných dní. Skrátený "týždeň" mal len 13 číslovaných dní bez pomenovania, napríklad:
1-Akbal 2-Kan 3-Chiccham 4-Cimi 5-Manik 6-Lamat 7-Muluc
8-Oc 9-Chuem 10-Eb 11-Ben 12-Ix 13-Men; 1-Cib 2-Caban
3-Eznab 4-Cauac 5-Ahau 6-Imix 7-Ik 8-Akbal 9-Kan 10-Chiccam
11-Cimi 12-Manik 13-Lamat 1-Muluc
Akbal, Kan, Chiccham, Cimi, ... Ahau, Imix, Ik, sú pomenovania 1., 2., 3., 4., ... až 18., 19., a 20. dňa v normálnom týždni. Kdeže čísla 1, 2, 3, 4, ... 11, 12, 13 a potom znovu 1, 2, 3 ...

sú čísla patriace k očíslovaniu trinásťdňového skráteného týždňa. Mayský dátum 2 Caban 14 Pop je 2. deň krátkeho, Caban normálneho týždňa 15. deň mesiaca Pop.

Ak napríklad prvý deň v týždni bol Akbal, potom v danom roku všetky týždne a teda aj mesiace začínali týmto dňom. Posledný mesiac Uayeb potom mal tieto dni: Akbal, Kan, Chiccan, Cimi, Manik a týmto dňom v poradí 365. končil rok. Nasledujúci deň bol prvým dňom nového roku, ale 6. dňom v týždni a preto tento deň bol Lamat. V nasledujúcom roku potom všetky mesiace začínali dňom Lamat. Pretože týždeň mal 20 dní a doplnkový mesiac 5 dní, vyskytovali sa len štyri rôzne dni, na ktoré mnoho pripadnúť nový rok a ktoré mohli byť prvým dňom v danom roku. Boli to dni Akbal, Lamat, Ben alebo Ezneb. Tieto dni boli potom aj prvými dňami každého mesiaca v danom roku.

Ďalšou zvláštnosťou tohto kalendára bolo začlenenie 13-dňového časového úseku /obdoby týždňa/, ktorý mal len číslované dni /od 1 do 13/. Správne označenie dňa v mayskom kalendári bolo teda napríklad

7 Cimi 2 Zip, t. j. 7 deň 13-dňového týždňa, 4 deň Cimi 20-dňového týždňa a 3. deň mesiaca Zip.

Mayský rok mal vždy 365 dní a pretože $13 \cdot 28 = 364$, opakoval sa trinásťdenný týždeň 28-krát a jeden deň sa musel pridať z týždňa ďalšieho roku, ak rok začínal dňom č.1, potom posledný deň roku bol označený číslom 9 a ďalší nový rok začínal číslom 2 /2. deň 13-dňového týždňa/.

Počítanie rokov bolo nasledovné:

1. rok	1 Akbal	0 Pop	2. rok	2 Lamat	0 Pop
3. rok	3 Ben	0 Pop	4. rok	4 Eznab	0 Pop
5. rok	5 Akbal	0 Pop	6. rok	6 Lamat	0 Pop atď.

Ľahko zistíme, že kombinácia 1 Akbal 0 Pop sa opakuje vždy po 52 = 4×13 rokoch. Nový rok /0 Pop/ začína podľa 4×13 a 52-ročných cyklov dňami:

1-Akbal	2-Lamat	3-Ben	4-Eznab	5-Akbal	6-Lamat	7-Ben	8-Eznab
9-Akbal	10-Lamat	11-Ben	12-Eznab	13-Akbal	1-Lamat	2-Ben	3-Eznab
4-Akbal	5-Lamat						

.
.
45	46	47	48	49	50	51	52

6-Akbal	7-Lamat	8-Ben	9-Eznab	10-Akbal	11-Lamat	12-Ben	13-Eznab
1-Akbal							

Po 52 rokoch začína rok tým istým dňom 1-Akbal.

Mayovia teda letopočet udávali pomocou prvých dvoch údajov, napr.: narodil som sa roku 5. Lamat /čiže v roku, keď Nový rok bol 5. dňom 13-denného týždňa a padol na deň Lamat. Takýto rok sa vyskytoval v 52-ročnom cykle len raz a to ako 18. rok tohto cyklu.

Obr. č. 19: Kalendár Mayov - tabuľka č. 7.

20. Letopočet podľa kalendára Mayov.

Základnou jednotkou mayského kalendára bol jeden kin /deň/ a jeden haab /rok/. Rok - popri delení uvedenom v predošlej kapitole - sa ešte delil na 20 trinásťdenných cyklov, ktoré spolu tvorili jeden Tzolkin o 260 dňoch, ktoré sa súčasne rovnali 13 mesiacom - Uinalom. Všimnime si, ako vedeli Mayovia uplatniť matematiku v kalendári: vypočítali, že 73 Tzolkinov má $73 \cdot 260 = 18\,980$ dní a to je práve 52 rokov / $52 \cdot 365 = 18\,980$ /. Takže po 52 - ročnom cykle sa Nový rok a tým aj všetky dni opakovali tak, že ako dni 13-denného cyklu, tak aj dni 20-denného týždňa, aj mená mesiacov sa opäť zhodovali. Platí totiž súčasne $4 \cdot 13 = 52$, čiže 4-ročný cyklus s opakujúcim sa dňom v 20-dňovom týždni a 13-ročný cyklus s opakujúcim sa dňom v 13-dňovom týždni.

Vidíme, že tento kalendár bol veľmi premyslený a matematicky zdôvodnený. Ak si uvedomíme, že bol aspoň 3-4 tisíc rokov starý¹, vidíme, ako Mayovia matematiku nielen ovládali, ale vedeli ju veľmi dobre a vtipne využívať². Tento kalendár môžeme preto nazvať solárne-matematickým.

Obr. č. 20: Letopočet podľa kalendára Mayov - tabuľka č. 8.

21. Francúzsky revolučný kalendár.

Po víťazstve francúzskej revolúcie sa Konvent rozhodol, že zavedie nový kalendár, ktorý bol by praktický a vhodný a z ktorého by sa odstránili sedemdnňové týždne a všetky staré a cirkevné názvy. Členovia komisie, ktorá bola za tým účelom vytvorená, sa dohodli na tejto úprave kalendára:

1. Rok sa začne vždy 22. septembra v deň jesennej rovnodennosti - pretože v tento deň roku 1792 bola vyhlásená francúzska Republika.

¹ Najstarší dátum vytesaný do kameňa, ktorý archeológovia objavili, zodpovedá dnu 10. 3. 3374 p.n.l. Nie je však známe, k akej udalosti sa tento dátum vzťahuje.

² Od uvedenia ďalších zvláštností tohto kalendára pre nedostatok miesta upustíme.

2. ...ej éry - rok 1 - bol stanovený polnocou z 21. na 22. septembra 1792. Roky sa mali číslovať rímskymi číslami, tak ako to bolo kedysi zvykom aj u nás.
3. Obyčajný rok mal 12 mesiacov po 30 dňoch.
4. K týmto 360 dňom bolo pridaných 5 dní, ktoré sa oslavovali ako sviatky Cnosti, Génia, Práce, Myslenia a Odmeny. Obyčajný rok mal takto 365 dní.
5. Prestupný rok mal o Deň revolúcie navyše.
6. Každý rok sa začínal v ten deň, v ktorý podľa výpočtov začínala jesenná rovnodennosť - takže prestupný rok bol raz po štyroch, inokedy po piatich rokoch.
7. Mesiac bol rozdelený na 3 dekády po 10 dňoch.
8. Deň bol rozdelený na 10 hodín, hodina na 100 minút a minúta na 100 sekúnd. Aj napriek tomu, že vláda dala príkaz vymeniť staré ciferníky hodín za ciferníky s novým označením, vznikol taký zmätok, že nové označenie hodín sa v r. 1795 zrušilo.

Pri zavedení nového kalendára roku 1793/II. rok francúzskej éry/ sa usporiadali veľkolepé slávnosti s karnevalovými sprievodmi s účasťou niekoľko desiatich tisíc ľudí, hlavne mládeže. Nový kalendár bol zrušený Napoleonom roku 1806. Bol to jeden z jeho ústupkov pápežovi za to, že ho uznal za cisára a prišiel ho do Paríža korunovať.

Francúzsky revolučný kalendár
18. storočie n. l.

Názov mesiaca francúzsky	Zač.	Názov mesiaca francúzsky	Zač.
1. Vendémiaire	22. 9.	7. Germinal	21. 3.
2. Brumaire	22. 10.	8. Floreal	20. 4.
3. Frimaire	21. 11.	9. Prairial	20. 5.
4. Nivôse	21. 12.	10. Messidor	19. 6.
5. Pluviôse	20. 1.	11. Thermidor	19. 7.
6. Ventôse	19. 2.	12. Fructidor	19. 8.

a 5 alebo 6 doplnkových dní /medzi 17. a 21. 9/. Rok mal 365,2422 dní.

Obr. č. 21: Eugene Delacroix /1798-1863/: Sloboda vedie ľud do boja.

22. Názvy mesiacov francúzskeho revolučného kalendára.

Názvy mesiacov vo francúzskom revolučnom kalendári vyjadrovali hlboký vzťah človeka k prírode, boli veľmi priliehavé a pr. pôsobili sa k ročným obdobiam, mali v sebe kus poetickej iskry. Mená troch jesenných mesiacov sa končili koncovkou - al:

Septemnaire - Vinobranie

Octomaire - Hmlistý

Novemaire - Mrazivý

Mená troch zimných mesiacov končili koncovkou - ose:

Nivôse - Snehový

Pluviôse - Daždívý

Ventôse - Veterný

Mená troch jarných mesiacov končili koncovkou - al:

Germinial - Klíčiaci

Floréal - Kvitnúci

Prairial - Lúčny

Mená troch letných mesiacov končili koncovkou - idor:

Messidor - Žatevný

Thermidor - Horúci

Fructidor - Ovocný

Poznamenajme ešte, že dni v týždni boli pomenované podľa poradia, tak ako nasledovali za sebou: Prímidi, duodi, tridi, ... decadi.

Obr. 22: Názvy mesiacov francúzskeho revolučného kalendára - tabuľka č. 9.

23. Večný kalendár.

Ďalšia tabuľka nám predstavuje večný kalendár, z ktorého môžeme veľmi rýchlo a jednoducho zistiť, na aký deň v týždni padne určité dátum podľa juliánskeho kalendára počnúc 1. storočím n. l. a podľa gregoriánskeho kalendára počnúc jeho zavedením až do konca 25. storočia, teda do roku 2600.

Ako príklad si určíme, na aký deň pripadol 18. október 1986. Najprv si vyhľadáme v strednej časti kalendára dvojčíslenie pre rok 86, potom si vyhľadáme riadok XX. storočie na strane gregoriánskeho kalendára¹. Tam, kde sa príslušný stípec a riadok pre-

¹ Keďže sa najčastejšie jedná o určenie dňa v týždni v XX. storočí podľa gregoriánskeho kalendára, dni príslušného riadku sú zvlášť označené.

tínajú, odčítame deň v týždni. V našom prípade je to streda. To znamená, že v roku 1986 Nový rok pripadol na stredu a všetky dni v tomto roku, ktoré pripadnú na stredu, sú uvedené v dolnej tabuľke s udaním mesiaca a dňa v mesiaci /Tabuľka č. 7/. Podľa tejto tabuľky v októbri pripadne na stredu medzi inými aj 15. október. Keďže hľadaný dátum je 18. október, počítame ho ako tretí deň od stredy, čiže je to sobota.

Ak sa jedná o prestupný rok, napr. 1984, potom pre dni v januári a februári berieme rok 84 uvedený v predposlednom stĺpci a pre marec až december 84 uvedený v poslednom stĺpci. Všetky prestupné roky sú uvedené zdvojené /prvé dvojčíslenie je pre január a február, druhé pre ostatné mesiace/.

Pri vyhľadávaní dňa podľa juliánskeho kalendára postupujeme podobne, iba príslušné storočie vyhľadáme v hornej ľavej časti kalendára - označenej ako juliánsky kalendár.

Obr. č. 23: Večný kalendár - tabuľka č. 10.

24. Svetový kalendár - asymetrický model.

Gregoriánsky kalendár sa v tomto storočí rozšíril na celom svete a to predovšetkým v medzinárodnej obchodnej, dopravnej a diplomatickej sfére. Medzinárodné obchodné kontakty, medzinárodná - najmä letecká doprava - si vyžaduje, aby sa vzájomné styky uskutočňovali podľa toho istého kalendára, najmä čo sa týka datovania listov, zmlúv, odchodov a príchodov dopravných prostriedkov a pod.

Dĺžka roku podľa gregoriánskeho kalendára sa veľmi blíži dĺžke tropického roka: rozdiel je len 0,000305 dňa, čo predstavuje iba 26,35 sekundy za rok. Zdá sa, že gregoriánsky kalendár je vyhovujúci na to, aby bol uznávaný ako svetový kalendár. Predsa však má určité nevýhody, ktoré spočívajú vo vnútornej stavbe tohto kalendára. V dobe plánovania, medzinárodného obchodu, pri rozvinutej turistike, žiada sa na celom svete zjednotený, vylepšený a jednoduchý kalendár, tzv. svetový kalendár.

Hlavné požiadavky kladené na svetový kalendár sú:

1. Platnosť na celej Zemi
2. Počet dní v roku a prestupné roky sú dané gregoriánskym kalendárom

3. Rovnomerné rozdelenie na štvrtroky a polroky. Začiatky štvrtrokov majú podľa možnosti pripadnúť na ten istý deň
4. Rovnaké dátumy v rôznych rokoch majú pripadnúť na rovnaké dni v týždni
5. Mesiace majú byť podľa možnosti rovnako dlhé
6. Požiadavky podľa bodov 3 až 6 majú platiť aj pre prestupné roky. /Tabuľka č. 11/.

Naproti tomu gregoriánsky kalendár nemá rovnako dlhé ani štvrtroky ani polroky: $/90 + 91/$ $1/92 + 92/$ dní = $/181+184/$ dní. Mesiace majú rôzny počet dní, od 28 po 31. Rovnaké dátumy padnú na rovnaké dni len každých 28 rokov /a to len v rámci jedného alebo dvoch storočí/.

Už v minulom storočí podal známy francúzsky filozof-pozitivistický Auguste Comte zaujímavý návrh na úpravu gregoriánskeho kalendára. Podľa tohto návrhu by sa rozdelil rok na 13 mesiacov, každý po 28 dňoch. Každý mesiac by sa preto začínal rovnakým dňom v týždni, pretože každý mesiac by mal práve 4 týždne. Keďže úplný rok má 365 /a prestupný 366/ dní, bol by v roku ešte jeden doplnkový deň, ktorý by nepatril ani do jedného týždňa, ani mesiaca. Bol by to deň pracovného pokoja, bol by na konci roku a volal by sa napr. Deň slobody. Prestupný rok by mal dva takéto dni, volali by sa Deň slobody a Deň mieru.

Kalendár o 13 mesiacoch, tzv. asymetrický, bol navrhnutý v rôznych obmenách ešte mnohými ďalšími reformátormi kalendáre. Jeho veľkou nevýhodou je, že má nepárny počet mesiacov, nedá sa teda rozdeliť ani na štvrtroky ani na polroky. To je hlavný dôvod, prečo tento kalendár nemá veľké predpoklady, aby bol všeobecne prijatý, aj keď jeho stavba je veľmi zaujímavá.

Obr. č. 24: Svetový kalendár asymetrický model - tabuľka č. 11.

25. Svetový kalendár. Symetrický model.

Oveľa väčšie výhody na prijatie majú novšie návrhy kalendárov, tzv. symetrické modely. Hlavným znakom symetrických kalendárov je, že sa dajú bezo zbytku rozdeliť na dva rovnaké polroky a štyri rovnaké štvrtroky.

Z mnohých rôznych návrhov týchto kalendárov sme vybrali taký, ktorý má

1. naďalej 7-dňové týždne
2. štvrtroky majú po 91 dňoch a po 13 týždňoch, polroky po 182 dňoch a po 26 týždňoch
3. každý štvrtrok začína tým istým dňom, Nový rok potom padne na ten istý deň
4. zodpovedajúce dni v rôznych kvartáloch /t.j. v poradí vždy ten istý mesiac a ten istý deň v mesiaci/ padnú na ten istý deň v týždni. Napr. piaty deň druhého mesiaca v každom kvartáli a každom roku bude streda. /Tabuľka č. 12/

Aby sme dosiahli uvedené podmienky, má kvartál tri mesiace po 30, 30 a 31 dňoch. Celý rok má 12 mesiacov a spolu 364 dni. Keďže ostáva v platnosti dĺžka roka podľa gregoriánskeho kalendára, rok má ešte jeden deň, pomenovaný napr. Deň slobody, ktorý nie je pracovným dňom a nepatrí ani do jedného týždňa ani mesiaca. Je to doplnkový deň, ktorý nasleduje po poslednom týždni posledného mesiaca. V prestupnom roku sú dva takéto doplnkové dni: jeden po skončení 6. a druhý po skončení 12. mesiaca.

Aj pre tento kalendár platí, že určitý dátum v každom roku pripadne vždy na ten istý deň v týždni, takže nemusíme každoročne vydávať nové kalendáre. Neplatí to však až v takom rozsahu ako u asymetrického modelu, kde navyše platilo, že určitý dátum pripadne na ten istý deň aj v rámci všetkých mesiacov daného roka.

Prvý kvartál svetového symetrického kalendára

	I. mesiac	II. mesiac	III. mesiac
Ne	1 8 15 22 29	6 13 20 27	4 11 18 25
Po	2 9 16 23 30	7 14 21 28	5 12 19 26
Ut	3 10 17 24	1 8 15 22 29	6 13 20 27
St	4 11 18 25	2 9 16 23 30	7 14 21 28
Št	5 12 19 26	3 10 17 24	1 8 15 22 29
Pi	6 13 20 27	4 11 18 25	2 9 16 23 30
So	7 14 21 28	5 12 19 26	3 10 17 24 31

Toto rozdelenie platí pre všetky štyri kvartály. K týmto dňom pribudne ešte jeden deň na konci obyčajného roka a dva dni v prestupnom roku, ktoré však nenarušia sled týždňov ani mesiacov.

Okrem tohto návrhu bolo podaných niekoľko desiatok návrhov, ktoré majú rôzny počet týždňov a tým aj počet doplnkových dní.

prípadne doplnkové dni za niekoľko rokov sa kumulujú a pridávajú sa potom naraz ako celý týždeň alebo dokonca mesiac.

Všetky návrhy ležia pred príslušnou komisiou OSN. Dosiaľ sa však nedosiahla dohoda, aj keď najviac zástancov má tu predložený symetrický model kalendára so sedemdnovým týždňom, ktorý má už aspoň 2500-ročnú tradíciu. Odporcovia reformy kalendára pochádzajú predovšetkým z cirkevných kruhov rôznych náboženstiev, ktorým vadí predovšetkým to, aby sa doplnkovým dňom porušil sled sedemdnových týždňov, ktoré považujú za usporiadanie božského pôvodu, tak cirkevné spiatočníctvo brzdi pokrok v reforme kalendára, ktorá je však už veľmi aktuálna.

Obr. č. 25: Svetový kalendár - Symetrický model - tabuľka č. 12.

26. Juliánska perióda.

Najjednoduchší kalendár je počítanie dní za sebou, bez prerušenia. Navrhol ho Jozef Augustus Scaliger /1540-1609/ v traktáte Nová práca v zdokonalení chronológie. Vychádzal z toho, že mesiace a roky nie sú rovnako dlhé a tak sa chronologické údaje zdĺhavo počítajú.

Juliánska perióda - podľa tradície tak nazval Scaliger tento kalendár na počesť svojho otca Julia, ale sám vo svojej práci udáva, že ju pomenoval tak preto, že sa v nej dni počítajú podľa juliánskeho kalendára. Juliánska perióda sa začína dňom 1. januára 4713 p.n.l. a bola zavedená v roku 1583, teda rok po zavedení gregoriánskeho kalendára. Dĺžka jednej periódy je súčin troch čísel vyjadrený v rokoch:

$$28 \cdot 19 \cdot 15 = 7980 \text{ rokov.}$$

pričom 28 rokov je slnečný cyklus /S/ - po 28 rokoch sa opakujú rovnaké dni v týždni pre rovnaké dátumy,

19 rokov je Metonov cyklus /Z/ - po tomto období sa opakujú fázy Mesiaca v ten istý deň roka,

15 rokov je indikcia /I/ zavedená v starom Ríme - je to obdobie, podľa ktorého sa vyberala zvláštna daň a súčasne to bola služobná doba v rímskych légiách. Indikcia nemá astronomický význam.

Prvý rok nášho letopočtu teda bol

9. rokom slnečného cyklu $S = 9$
1. rokom mesačného /Metonovho/ cyklu $Z = 1$
3. rokom rímskeho počtu $I = 3$

Juliánska perióda počíta nepretržite dni za sebou od počiatku dátumu - bez delenia na mesiace a roky. Takéto počítanie sa veľmi dobre uplatní v astronomickej chronológii na určenie časového intervalu medzi dvomi udalosťami. Prvá juliánska perióda začala o 12. hodine 1. januára 4713 p.n.l. Juliánske datovanie si zachovalo starý astronomický začiatok dňa, ktorým až do 1. 1. 1925 bolo poľudnie z toho dôvodu, aby súvislé nočné pozorovania neprechádzali z jedného dňa na druhý. Preto je juliánsky dátum o pol dňa posunutý, čo sa prejaví pri číslovaní juliánskych dní desatinným číslom 0,5. Začiatok prvej juliánskej periódy označujeme J.D. Juliánsky dátum je pre každý deň uvedený v ročenkách. Ak chceme určiť, koľko dní uplynulo napr. medzi 15. marcom 1848 a 17. júnom 1985, stačí vyhladať J.D. pre druhé a prvé dátum a odčítať ich.

J.D. pre 17. 6. 1985	2 446 234,5
J.D. pre 15. 3. 1848	2 396 102,5
rozdiel tvorí	50 132 dni

Medzi uvedenými dátumami teda uplynulo 50 132 dni. Pomocou juliánskeho dátumu môžeme určiť aj deň v týždni: J.D. pre daný deň po odčítaní 0,5 vydáme siedmimi a zvyšok delenia nám dá priamo deň v týždni takto: ak je zvyšok 0, hľadaným dňom je pondelok, pri zvyšku 1 je to utorok, až pri zvyšku 6 je to nedeľa. Napríklad dňa 17. júna 1945 bol J. D. rovný 2 446 234. Po uskutočnení uvedených matematických operácií dostaneme zvyšok rovný nule, teda tento deň bol pondelkom.

Niekde sa môžeme stretnúť s upraveným juliánskym kalendárom, ktorý zaviedli v Smithsoniánskom astrofyzikálnom ústave v USA, aby zmenšili počet čísiel v J. D. Upravený juliánsky dátum - M.J.D. začína 17. novembra 1858 o polnoci, t. j. oproti J.D. je posunutý o 2 400 000,5 dňa. Napr. 23. 10. 1986 v juliánskom datovaní J.D. = 2 446 726,5, v smithsoniánskom datovaní M.J.D. = 46 726. Smithsoniánske datovanie teda nie je posunuté oproti občianskemu počítaniu o polovicu dňa.

Obr. 8. 26: Observatórium na Skalnatom Plese v nadmorskej výške 1783 m. Pracovisko Astronomického ústavu SAV.

27. Starogrécka éra olympiád.

Staroveké Grécko nebolo tvorené jediným štátom. Skladalo sa z desiatok samostatných mestských štátov, tzv. polis /mesto/. Každé mesto malo, medzi inými, samostatný kalendár a samostatné počítanie rokov, samostatnú chronológiu, založenú na eponymoch. Od 4. storočia p.n.l. sa hospodárske a politické vzťahy medzi jednotlivými mestskými štátmi vo veľkej miere zlepšili, preto sa pomýšľalo na spoločný kalendár a spoločnú chronológiu.

Historik Timaios pozbieral údaje o aténskych archónoch, spartských efóroch¹, ale aj o olympijských víťazoch a takto vytvoril jednotnú chronológiu, ktorá sa veľmi rýchlo ujala. Za jej základ vzal grécke olympijské hry, ktoré sa každé 4 roky konali v Olympijskom háji na Peloponézskom polostrove. Olympijské hry boli silným zjednocujúcim činiteľom pre grécke kmene. V roku olympiád bol vyhlásený posvätný olympijský mier a všetky vojny medzi jednotlivými kmeňmi boli prerušené. Pre prvé olympijské hry udal Timaios rok 776 p.n.l. /dnes však vieme, že olympijské hry sa konali aj skôr/. Podľa Timaa treba rozlíšiť olympijské hry od olympiád, ktoré boli obdobím štyroch rokov medzi olympijskými hrami. Jedna olympiáda mala štyri roky. Rok 776 p.n.l. bol 1. rokom olympiády, rok 773 p.n.l. bol 4. rokom 1. olympiády atď. Keďže olympijské hry začínali vždy v lete, v júli, aj obdobie olympiád začínalo v tomto mesiaci. Olympijské hry ako pohanské zvyklosti zrušil cisár Theodosius - panovník východorímskej ríše - v roku 394 n. l.

Pre zaujímavosť: na základe výpočtu $1987 + 780^X / 4 = 691,75$ je 14. júl 1987 začiatkom tretieho roku 691. olympiády. /^XPripočítame číslo 780, pretože nultá olympiáda začala roku 780 p.n.l./.

Obr. č. 27: Myren: Diskobolos. Myron - žiak Agelada a Polykleisa /2. polovica 5. stor. p.n.l./ tu znázorňuje atléta pri vypätí všetkých síl, aby dosiahol najdlhší hod. Hod diskom bol zavedený na 18. olympijských hrách roku 708 p.n.l. ako jedna z disciplín päťboja - Pentathlonu: beh, skok, hod diskom, hod oštepom a zápasenie.

¹ Archóni a efóri boli vysokí úradníci v Aténach a Sparte s obdobnou právomocou ako rímski konzuli.

28. Rímska éra¹. Ab urbe condita.

V treťom storočí p.n.l. sa rímski historici snažili zistiť sled udalostí v Ríme podľa rokov plynúcich za sebou na základe eponymov, ktoré boli v Ríme zaznamenávané od 5. storočia p.n.l. Zaviedlo sa preto počítanie rokov. Za prvý rok si zvolili rok založenia Ríma; túto udalosť označili dňom 21. apríla 753 p.n.l. Sami nazvali tento rok Prvý rok od založenia Mesta - latinsky Ab urbe condita. Je veľmi pravdepodobné, že Rím nebol založený v priebehu jedného roku a tým menej v určitý deň, ale vyvinul sa z malej pastierskej osady v mesto a neskôr na svetovú ríšu. Pevný dátum bol zvolený snáď preto, aby sa táto významná udalosť mohla oslavovať v určitý deň.

Povešť o založení Ríma Romulom a Remom treba považovať za snahu Rimanov, aby podobne ako iné mestá a krajiny, malo aj ich mesto božský pôvod.

Podľa rímskej éry - 2741. rok od založenia Mesta začal dňa 14. januára 1987.

Obr. č. 28: Kapitolská vlčica. Socha vlčice sa považuje za archaickú grécku alebo etruskú prácu. Dvojčatá Romulus a Remus, ktorých - podľa povesti táto vlčica živila - boli k soche pridaní dodatočne. Ich sošky zhotovil pravdepodobne Antonio del Pollaiuolo. Romulus a Remus boli deťmi boha Marsa a Rei Sylvie, ktorá ich pohodila do Tiberu. Ujala sa ich bájna vlčica, ktorá ich vychovala. Mladíci založili nové mesto, pánom ktorého sa po bratovražednom boji stal Romulus. Jeho meno sa stalo základom pre názov tohto mesta - Roma - /Rím/.

29. Počiatky chronológie. Eponymy.

U starých národov sa síce vytvoril kalendár, ktorý mal aj veľkú dôležitosť v hospodárskom a spoločenskom živote. Obsiahol však len jeden rok a keďže v tom čase u mnohých národov ešte nebolo známe písmo, udalosti, ktoré sa odohrali v uplynulých rokoch, pomaly upadali do zabudnutia. Chýbala chronológia. V pamäti národov ostávali len niektoré mimoriadne udalosti, neobyčajné príhody: zemetrasenia, výbuchy sopiek, záplavy, veľké katastrofy, zatmenia Slnka, neobyčajné suchá, vojny a tak sa postupne ¹éra - postupnosť rokov, ktoré sú sústavne počítané od určitej rozhodujúcej udalosti

vytvorili základné pojmy pre chronológiu - udalosti súčasné a mimoriadnymi udalosťami roka.

Veľmi dôležité boli poznatky, ktoré dávali do súvislosti astronomické udalosti s politickými a vojenskými. Astronomické udalosti sa často dajú vypočítať presne, takmer na hodinu, a tým sa spoločenské udalosti mohli zatriediť a určiť rovnako presne. Tak môžeme napríklad určiť, kedy sa odohrali niektoré vítky v staroveku, lebo sa nám zachovali záznamy, že pri nich nastalo zatmenie Slnka. Z dejín vieme, že pri námornej bitke za 1. púnskej vojny nastalo zatmenie Slnka, čo poverčiví Kartáginci považovali za zlé znamenie a vzdali sa boja. Rimania, dovtedy na mori bezvýznamní súper, túto bitku vyhrali. Keďže vieme presne vypočítať dátum tohto zatmenia, môžeme určiť aj deň tejto námornej bitky.

V chronológii malo veľký význam sledovanie rokov vlády panovníka. Obyvatelia staroperzskej ríše udali rok maratónskej bitky asi takto: bitka pri Maratóne pod vedením Mardonía sa odohrala v 31. roku panovania božského Daria, vládára všetkých Peržanov /pre nás v roku 490 p.n.l./.

Zvláštnym spôsobom určovania rokov boli eponymy, ktoré boli zvlášť rozšírené u starých Grékov a Rimanov. Eponymy znamenali určovanie udalostí nie podľa počtu uplynulých rokov, ale podľa vedúceho úradníka či už kráľovstva, republiky, alebo podľa vojvodu, miestodržiteľa, ktorý v danom roku vykonával najvyššiu moc. U Rimanov to boli dvaja konzuli, ktorí stáli na čele Republiky vždy jeden rok a tak bolo prirodzené udávať jednotlivé roky podľa úradujúcich konzulov. Tak rok založenia Republiky /po vyhnaní kráľa Tarquinia Superba/ bol označený ako rok konzulov Lucia Junia Brutta /prapractca Bruta, ktorý zavraždil Cézara/ a Lucia Tarquinia Collatina. Podľa nášho počítania to bolo roku 509 p.n.l. Rok 300 p.n.l. bol u Rimanov označený ako rok konzulov Marca Valeria Corva a Quinta Appuleia Pansa. /údaje podľa Fasti Consulares - zoznam konzulov/.

Toto označovanie rokov sa zachovalo aj v cisárskej dobe, keďže konzuli boli každoročne volení aj naďalej, hoci už nemali žiadnu výkonnú moc. Hodnosť rímskych konzulov zrušil až cisár Justinian v roku 537 n. l.

Obr. 29: Alexander Veľký - detail antickej mozaiky, vykopanej r. 1831 v Pompeiach. Znárodnuje bitku u Issos v roku 333 p.n.l. v okamihu, keď macedónsky kráľ Alexander Veľký stretáva svojho protivníka Daria III. a donúti ho k úteku. V staroveku často počítali roky od nastúpenia kráľov, kniežat a vojvodcov do svojho úradu.

30. Židovská éra.

Židovská chronológia začína rokom "stvorenia sveta". Základom pre výpočet tohto roku boli údaje v Svätom písme o období, ktoré uplynulo od "stvorenia sveta" po výstavbu Šalamúnovho chrámu. V biblii je pre toto obdobie uvedený napretržitý sled udalostí, z ktorých sa potom snažili rabíni - za pomoci tradície - určiť rok stvorenia sveta. Takto dostali dokonca presný dátum "stvorenia": mala to byť nedeľa 6. októbra 3761 p.n.l. Tento údaj bol prvýkrát uverejnený v Talmude, Židovskej biblii, ktorá pochádza z 5. storočia n.l. Počítaniu rokov od "stvorenia sveta" sa dostalo všeobecného uznania medzi veriacimi Židmi až v 8. storočí n.l.

3. októbra 1986 sa skončil 5746. rok podľa Židovskej éry.

4. októbra 1986 začal 5747. rok od "stvorenia sveta", ktorý skončí 23. septembra 1987 /podľa gregoriánskeho kalendára/. Rok 5747 podľa Židovského kalendára je normálnym predĺženým lunárnym rokom o 355 dňoch.

Obr. 30: Ilustračný obrázok k "stvoreniu sveta". Z knihy Planety od autorov Sadila a Peška: morské pobrežie na Venuši.

31. Mohamedánska éra. Hedžra.

Mohamedáni, ktorí majú svoj vlastný prísne lunárny kalendár, majú aj vlastnú mohamedánsku éru zvanú Hedžra, ktorá je zo všeobecne uznávaných éer najmladšia.

Túto éru zaviedol kalifa Omar, ktorý vládol v rokoch 634-644 a to po dohode s Mohamedovými učeníkmi. Títo si vybrali z jeho života jednu dôležitú a presne známu udalosť - jeho útek z Mekky do Mediny. Podľa nášho letopočtu sa to stalo 16. júla 622, zhodou okolností pri nove, preto aj dni, týždne, mesiace a roky začínajú v mohamedánskom kalendári vždy pri mesačnom nove. Tento deň, ako 1. deň mesiaca Moharemu, sa stal prvým dňom mohamedánskej éry Hedžry. Keďže mohamedánsky kalendár je lunárny a juliánsky a gregoriánsky sú kalendáre solárne, vzájomné prepočítavanie dátumov je pomerne zložitá.

Nový rok začína vždy pri nove, presnejšie povedané pri neoménii - prvom objavení sa kosáčika Mesiaca na západe. Rok 1987 n. l. je 1407. rokom Hedžry a je normálny, t. j. má 354 dní. Začal ešte 6. septembra 1986 pri západe Slnka a skončí 26. augusta 1987. Mohamedánska éra a mohamedánsky kalendár sú zavedené vo všetkých islamských krajinách.

Obr. č. 31: Kaaba v Mekke - svätynä mohamedánov. Kaaba - "čierne kamen", ktorý spadol z neba. Je to pravdepodobne meteorit, ktorý bol uctievaný pre svoj mimozemský pôvod.

32. Náš letopočet.

Náš letopočet je zhodný s kresťanským letopočtom, ktorý platil v Európe od uzákonenia kresťanstva. Jeho východným rokom je rok, ktorý považuje cirkevná tradícia za rok narodenia Ježiša Krista.

Dionysius Exiguus, rímsky opát, sa pokúsil r. 525 určiť presný dátum narodenia Krista a od tohto roku počítať kresťanskú éru /preto Ab incarnatione Domini - od narodenia Pána/. Dionysius vychádzal z údajov, ktoré sú uvedené v evangéliach /napr. Matuš evangelista píše, že Kristus sa narodil v posledných rokoch panovania Herodesa, o ktorom vieme, že zomrel v 4 roku n. l. Lukáš evangelista zase píše o veľkom sčítaní ľudu v rímskej ríši v roku Kristovho narodenia¹. Na základe uvedených skutočností je rok narodenia Krista, tak ako ho udáva kresťanská éra, problematický. Správnejšie je preto uvádzať roky "podľa nášho letopočtu", napr. 1987 n. l. a nie "od narodenia Krista".

Udalosti, ktoré sa stali pred našim letopočtom, označujeme buď kladným číslom a uvedením skratky p.n.l. alebo jednoducho záporným číslom. Ako vypočítame počet rokov uplynulých medzi dvomi letopočtami?

a/ Ak obidva letopočty sú kladné /n.l./, jednoducho ich odčítame.

Napr.: Koľko rokov vládol Dioklecián, keď panoval medzi rokmi 284 a 305 n.l. ? Výpočet je triviálny: $305 - 284 = 21$.

Dioklecián vládol 21 rokov.-----

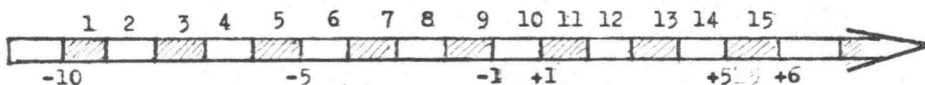
¹ Toto sčítanie ľudu nariadil cisár Augustus. Z presných údajov historika Flavia vieme, že v Judei sa to uskutočnilo za sýrskeho miestodržiteľa Publia Sulpicia Quirina v rokoch 6 - 8 n. l.

b/ Ak sú obidva letopočty záporné /p.n.l./, tiež odčítame menší letopočet od väčšieho, musíme si však uviesť, že pri záporných číslach je väčšie to, ktoré má menšiu absolútnu hodnotu. Napr.: Koľko rokov trvala 1. púnska vojna, keď sa začala r. - 264 a skončila r. -241 ?

$$-241 - /-264/ = 264 - 241 = 23$$

Prvá púnska vojna trvala 23 rokov.

c/ Zložitejši je výpočet vtedy, keď dané obdobie prechádza zo záporných do kladných hodnôt našej éry. Napr.: koľko rokov mal Klaudius /budúci rímsky cisár/ v r. 6 n.l., keď sa narodil r. 10 p.n.l. ? Výpočet urobíme pomocou číselnej časovej osi /t/:



$$6 - /-10/ - 1 = 10 + 6 - 1 = 15$$

Klaudius mal v 6. roku n.l. 15 rokov.

Na číselnej osi vidíme, že historické číslovanie rokov podľa nášho letopočtu nepozná nultý rok, preto musíme v tomto prípade jeden rok odčítať. Napríklad ak tvrdíme, že udalosť sa odohrala v 10. roku n.l., znamená to, že uplynulo ešte len 9 plných rokov a sme v 10. roku, ktorý končí pre započatím 11. roku. Týmto rokom začína nová dekáda. Podobne koncom 100. roku končí 1. storočie. Druhé storočie začína rokom 101. Podobne rokom 1000 končí prvé tisícročie a koncom r. 2000 končí druhé tisícročie. Tretie tisícročie začne 1. januára 2001.

Obr. č. 32: Strieborná hviezda v chráme postavenom nad jaskyňou, v ktorej sa podľa kresťanskej mytológie narodil Ježiš Kristus. Symbolizuje miesto jeho narodenia.

33. Kamenný kalendár. Stonehenge.

Medzi Bristolom a Salisbury v Anglicku je obrovský komplex kamenných blokov, ktoré sú usporiadané do kruhu. Tvoria veľkú svätyňu, ktorá napriek tomu, že pochádza z počiatku 2. tisícročia p.n.l., je v pomerne zachovalom stave. Zdá sa, že táto megalitická stavba, ktorá vznikla v rokoch 1900-1800 p.n.l. - ešte pred príchodom Keltov - podobne ako iné megalitické

stavby, slúžila sakrálnym účelom, kultu Slnka, ale bola aj akým-
si obrovským kamenným kalendárom, pomocou ktorého sa dali určo-
vať rôzne postavenia Slnka a Mesiaca v rôznych obdobiach. Dodnes
je záhadou, ako vedeli ľudia s jednoduchými prostriedkami vytvo-
riť také gigantické dielo. Obdivujeme nielen vytrvalosť a tech-
nické schopnosti týchto ľudí neolitu, ale aj ich vynikajúce ma-
tematické znalosti, pomocou ktorých z mnohých astronomických
pozorovaní vedeli vypočítať a uskutočniť toto dielo, ktoré je
už pri samotnom pohľade strhujúce a nemá vo svete obdoby. Moder-
né výskumné metódy ukázali, že všetkých 30 blokov vonkajšieho
okruhu a 49 menších blokov vnútorného okruhu boli opracované
s veľkou dokonalosťou.

Obr. č. 33: Stonehenge - najkrajšia a najimpozantnejšia stavba
megalitickej kultúry, ktorá sa zachovala v Európe
z predhistorickej doby.

34. Kalendár života.

Naše vyprávanie o kalendári skončíme náčrtom kalendára
života na našej Zemi. Tento kalendár začína vznikom slnečnej
sústavy - akosi "érou slnečnej sústavy" - a je rozdelený na
dve obdobia: obdobie staršie, trvajúce 4 miliardy rokov a ob-
dobie mladšie, trvajúce asi 550 miliónov rokov.

V staršom období sa formovalo Slnko, takmer pred 4,5
miliardami rokov. V tom období vznikali aj planéty slnečnej
sústavy, teda aj naša Zem. Toto obdobie voláme astrálne obde-
bie Zeme, ukončilo sa asi pred 4 miliardami rokov. Po vzniku
oceánov asi pred 3,5 miliardami rokov, postupným procesom vznikol
na našej Zemi život, v podobe jednobunecných organizmov.
Vývoj života smeroval postupne cez primitívne heterotrofné
organizmy, žijúce asi pred 3 miliardami rokov v praeocénoch
a živiace sa organickými látkami, ktoré sa vytvorili v starších
obdobiach vývoja Zeme. Po vyčerpaní týchto zásob asi pre 2,5
miliardami rokov postupne vznikali autotrofné organizmy, ktoré
vytvárali organické látky samy, predovšetkým pomocou asimilá-
cie. Pritom uvoľňovali kyslík, ktorý sa postupne dostával z mo-
rí do atmosféry.

V období asi pred 2 miliardami rokov objavili sa už pomerne vyspelé, hoci ešte stále jednobunečné organizmy, baktérie, ktoré k svojmu životu ešte nepotrebovali kyslík. Približne pred 1,5 miliardami rokov vznikli z autotrofných organizmov viacbunečné organizmy, z ktorých sa neskôr vyvinula rastlinná ríša. Pôsobením týchto organizmov vznikalo stále väčšie množstvo kyslíka, čo sa stalo predpokladom toho, že pre 1 miliardou rokov vznikli viacbunečné heterotrofné organizmy, z ktorých sa potom vytvorila živočíšna ríša.

Tým sa končí - asi pred 0,5 miliardou rokov prvé obdobie vývoja života na Zemi - prekambrium. V tomto období vývoj pokračoval pomaly a jeho jednotlivé etapy /spolu 8/ trvali v priemere okolo pol miliardy rokov.

Mladšie obdobie vykazuje veľkú akceleráciu života, čo sa prejavilo v postupnom osídlení celej Zeme a vo vytvorení veľkého počtu rôznych druhov rastlinnej a živočíšnej ríše. Mladšie obdobie, ktoré trvalo v porovnaní so starším podstatne kratšie - len 550 miliónov rokov - sa delí na 12 úsekov v priemere po 50 miliónoch rokov:

1. Kambrium /pred 550 miliónmi rokov/ - moria osídlili trilobiti. V tejto dobe sa objavili aj prvé morské obratlovce. V oceánoch sa už rozšírili aj prvé rastliny - algy.
2. Ordovik /pred 500 miliónmi rokov/ - vyskytujú sa tu morské raky a prvé ryby. V moriach sa objavilo viac druhov nižších rastlín.
3. Silur /pred 430 miliónmi rokov/ - moria osídlili ryby. V teplejších vodách sa začali vytvárať koralové útesy. Všade sa rozšírilo vodné rastlinstvo, hoci rastliny čo do počtu druhov a vývoja podstatne zaostávali za živočíchmi.
4. Devon /pred 400 miliónmi rokov/ - nastal veľký obrat v pozemskom živote. Prvé živočíchym len nesmelo, zato však rastliny omnoho rýchlejšie osídľujú suchú zem.
5. Karbon /pred 350 miliónmi rokov/ - objavil sa hmyz a drobné suchozemské zvieratá. Rastliny v dôsledku dostatku svetla a tepla sa začali rýchlo rozmnožovať, hlavne obrie prasličky a paprade. Vytvárali mohutné a husté močaristé lesy. Z odumretých rastlín sa po čase vytvorili obrovské čiernouhoľné ložiská.

6. Perm /pred 280 miliónmi rokov/ - na suchej zemi sa objavili prvé obojživelníky a jašterice - ešte skromných veľkostí. Vyrástli prvé nahosemenné rastliny, rôzne stromy ako Ginkgo.
7. Trias /pred 230 miliónmi rokov/ - v močiaroch sa objavujú korytnačky a obojživelníky. Vo vyšších polohách začínajú rásť nahosemenné rastliny v podobe ihličnatých lesov.
8. Jura /pred 190 miliónmi rokov/ - objavil sa prvý aktívne lietajúci prvták - Archeopteryx a v tropických lesoch a hájoch rastú prvé palmy.
9. Krieda /pred 130 miliónmi rokov/ - kým vo vzduchu poletovali rôzni vtáci, zem osídlili veľjaštery: Dinosauri, Brontosauri, Tyranosauri. V hájoch a na lúkach rásť prvé krytosemenné rastliny.
10. Paleogén /pred 60 miliónmi rokov/ - objavujú sa prvé cicavce. Na začiatku tohto obdobia z neznámych príčin vyhynuli naraz všetky veľjaštery. Vyvinuli sa mladšie krytosemenné rastliny.
11. Neogén /pred 30 miliónmi rokov/ - na celej Zemi sa rozmnožili cicavce a vznikajú nové druhy cicavcov. Vytvorili sa rozsiahle listnaté lesy a trávnaté stepi.
12. Kvartér /pred 2 miliónmi rokov/ - v tomto poslednom, ešte dnes trvajúcom období, sa objavil človek. Fauna a flóra nadobudla postupne dnešnú podobu. /Tabuľka č. 13/

Tým sme došli do dnešnej doby, v ktorej sa však náš kalendár života rozvíja ďalej. Vzniká otázka, kedy sa tento kalendár života skončí? Bude pokračovať dovtedy, kým bude na našej Zemi život. Vieme, že vhodné podmienky pre život na Zemi budú ešte najbližších 8 až 10 miliárd rokov, takže predbežne nám žiadna katastrofa z vesmíru nehrozí.

Čo nám však hrozí, je katastrofa na našej vlastnej Zemi, ktorú si môžeme spôsobiť sami tým, že z nedostatku rozvahy zničíme svoje životné prostredie. Šťastný život na Zemi nám zaručí iba trvalý mier na našej planéte, ktorý je zároveň zárukou nerušeného striedania budúcich generácií, aby tieto mohli vyrastať v pokoji a náš kalendár mohol nerušene pokračovať ďalej.

Obr. č. 8

Tabuľka č. 1

Čínsky kalendár - nebeské kmene

Obdobie	drevo		ohně		zem		kov		voda		Zvieratá
	tia	i	ping	t'ing	wu	ti	keng	sin	žen	k'uej	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I.	1		13		25		37		49		myš
II.		2		14		26		38		50	Krava
III.	51		3		15		27		39		tiger
IV.		52		4		16		28		40	zajac
V.	41		53		5		17		29		drak
VI.		42		54		6		18		30	had
VII.	31		43		55		7		19		kôň
VIII.		32		44		56		8		20	ovca
IX.	21		33		45		57		9		opica
X.		22		34		46		58		10	sľiepka
XI.	11		23		35		47		59		Pes
XII.		12		24		36		48		60	prasa

Tabuľka č. 2

Pôvodný starorímsky kalendár

7. stor. p.n. l.

Mesiac	Počet dní	Mesiac	Počet dní
1. Martius	31	6. Sextilis	30
2. Aprilis	30	7. September	30
3. Maius	31	8. October	31
4. Junius	30	9. November	30
5. Quintilis	31	10. December	30

Tabuľka č. 3

Upravený starorímsky kalendár
7. stor. p. n. l.

Mesiac	Počet dní	Mesiac	Počet dní
1. Martius	31	7. September	29
2. Aprilis	29	8. October	31
3. Maius	31	9. November	29
4. Junius	29	10. December	29
5. Quintilis	31	11. Januarius	29
6. Sextilis	29	12. Februarius ^x	28

Dvojročne sa vkladal Mercedonius - 22 alebo 23 dní
Rok mal spolu 366,25 dní

Tabuľka č. 4

Pôvodný juliánsky kalendár
1. storočie p.n.l.

Mesiac	Počet dní	Mesiac	Počet dní
1. Januarius	31	7. Julius	31
2. Februarius	29 /30/ ^x	8. Sextilis	30
3. Martius	31	9. September	31
4. Aprilis	30	10. October	30
5. Maius	31	11. November	31
6. Junius	30	12. December	30

^x Každý štvrtý rok - prestupný
Rok mal spolu 365,25 dní

Tabuľka č. 6

Názvy dní v týždni

latinský	taliansky	francúzsky	anglický	nemecký	grécky	ruský	slovenský
dies Lunae	Lunedì	Lundi	Monday	Montag	Deutera	Ponedel'nik	Pondelok
dies Martis	Martedì	Mardi	Tuesday	Dienstag	Triti	Vtornik	Utorok
dies Mercurii	Mercolèdi	Mercredi	Wednesday	Mittwoch	Tetarti	Sreda	Streda
dies Iovis	Giovedì	Jeudi	Thursday	Donnerstag	Pempti	Četverg	Štvrtok
dies Veneris	Venerdi	Vendredi	Friday	Freitag	Paraskevi	Piatnica	Piatok
dies Saturni	Sabato	Samedi	Saturday	Samstag	Sabbatos	Subota	Sobota
dies Solis	Domenica	Dimanche	Sunday	Sonntag	Kiriaki	Voskresenie	Nedeľa

Tabuľka č. 5

Upravený juliánsky kalendár
1. storočie n.l.

Mesiac	Počet dní	Mesiac	Počet dní
1. Januarius	31	7. Julius	31
2. Februarius	28 /29/X	8. Augustus	31
3. Martius	31	9. September	30
4. Aprilis	30	10. October	31
5. Maius	31	11. November	30
6. Junius	30	12. December	31

Každý štvrtý rok - prestupný
Rok mal spolu 365,25 dní

Tabuľka č. 7

KALENDÁR MAYOV

1 rok /haab/ má 18 mesiacov /vinalov/ po 20 dňoch a doplnkový 5 dňový mesiac /spolu 365 dní/:
PO P 1 U O 2 Z I P 3 Z O T Z 4 T Z E C 5 X U L 6 Y A X K I N 7 M O L 8 C H E N
9 Y A X 10 Z A C 11 C E H 12 M A C 13 K A N K I N 14 M U A N 15 P A X 16 K A Y A B
17 C U M H U a doplnkový mesiac U A Y E B. Pred názvom je poradie mesiaca.
Deň / K i n / v mesiaci je označený číslom od 0 do 19 /alebo od 0 do 4/.
Normálny týždeň má 20 pomenovaných dní. Krátky týždeň má 13 očíslovaných dní /od 1 do 13/.
1 AKBAL - 2 KAN - 3 CHICCAM - 4 CIMI - 5 MANIK - 6 LAMAT - 7 MULUC - 8 OC - 9 CHVEN - 10 EB
11 BEN - 12 IX - 13 MEN 1 CIB - 2 CABAN - 3 EZNAB - 4 CAUAC - 5 AHAV - 6 IMIX - 7 IK
8 AKBAL - 9 KAN - 10 CHICCHAM - 11 CIMI - 12 MANIK - 13 LAMAT 1 MULUC ...
Nový rok (POP) začína podľa 4-, 13 - a 52 ročných cyklov dňami:
1 AKBAL - 2 LAMAT - 3 BEN - 4 EZNAB 5 AKBAL - 6 LAMAT - 7 BEN - 8 EZNAB 9 AKBAL
10 LAMAT - 11 BEN - 12 EZNAB 13 AKBAL 1 LAMAT - 2 BEN - 3 EZNAB 4 AKBAL - 5 LAMAT ...
... 48. rok: 9 EZNAB 49. rok : 10 AKBAL - 50. rok e 11 LAMAT - 51. rok : 12 BEN - 52. rok 13 EZNAB 4
Prvý rok nového 52 (= 4.13) ročného cyklu začína tým istým dňom : 1.AKBAL ...

Tabuľka č. 8

Ďalšie delenie kalendára Mayov

20 trinásťdenných týždňov - 1TZOLKIN
73 tzolkinov - 52 rokov po 365 /=73.5/ dní
skrátенý rok o 360 dňoch - 1 TUN
20 tunov - 1 KATUN /asi 20 rokov/:7200 dní
20 katunov - 1 BAKTUN /asi 400 r./: 144 000 dní
20 baktunov - 1 PIKTUN /asi 8000r./:2880 000 dní

Tabuľka č. 9

Letopočet Mayov

0:6.0.2.0.6 AHAU 14 MUAN = 6 Baktunov 4 tunov 2 vlnely 0 kinov
= 2404,1 tunov
= 2371,1 rokov mayskej éry-začala sa roku 3113 pred
n.l.
= 742 p.n.l.: 6 AHAU 14 Muan
/čiže: 6. deň 13 dňového - AHAU 20 dňového týždňa
15. deň v mesiaci MUAN/.

Večný kalendár

I.	VII.	XV.	Sobota	Nedela	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	XVIII.	XXII.
II.	IX.	XVI.	Piatok	Sobota	Nedela	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok		
III.	X.	XVII.	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedela	Pondelok	Utorok	Streda	XIX.	XXIII.
IV.	XI.	XVIII.	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedela	Pondelok	Utorok		
V.	XII.	XIX.	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedela	Pondelok	XX.	XXIV.
VI.	XIII.	XX.	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedela	XXI.	XXV.
VII.	XIV.	XXI.	Nedela	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota		

Julianský kalendár

Gregoriánsky kalendár

1	2	3	4	4	5	6
7	8	8	9	10	11	12
12	13	14	15	16	16	17
18	19	20	20	2	22	23
24	24	25	26	27	28	28
29	30	31	32	32	33	34
35	36	36	37	38	39	40
40	41	42	43	44	44	45
46	47	48	48	49	50	51
52	52	53	54	55	56	56
57	58	59	60	60	61	62
63	64	64	65	66	67	68
68	69	70	71	72	72	73
74	75	76	76	77	78	79
80	80	81	82	83	84	84
85	86	87	88	88	89	90
91	92	92	93	94	95	96

Január	Apríl	September	Jún	Február	August	Máj
Október	Júl	December		Marec		
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Tabuľka č. 11

Svetový kalendár - asymetrický model

Mesiac	Prvý deň	počet dní	Mesiac	Prvý deň	počet dní
1.	nedeľa	28	7.	nedeľa	28
2.	nedeľa	28	8.	nedeľa	28
3.	nedeľa	28	9.	nedeľa	28
4.	nedeľa	28	10.	nedeľa	28
5.	nedeľa	28	11.	nedeľa	28
6.	nedeľa	28	12.	nedeľa	28
			13.	nedeľa	28

Rok má 364 dní a jeden nepomenovaný deň.

Prestupný rok má 364 a dva nepomenované dni.

Tabuľka č. 12

Svetový kalendár - symetrický model

I. štvrtrok

Mesiac	Prvý deň	Počet dní
1.	nedeľa	30
2.	utorok	30
3.	štvrtok	31

III. štvrtrok

Mesiac	Prvý deň	Počet dní
7.	nedeľa	30
8.	utorok	30
9.	štvrtok	31

II. štvrtrok

Mesiac	Prvý deň	Počet dní
4.	nedeľa	30
5.	utorok	30
6.	štvrtok	31

IV. štvrtrok

Mesiac	Prvý deň	Počet dní
10.	nedeľa	30
11.	utorok	30
12.	štvrtok	31

Každý štvrtrok má 13 týždňov a 91 dní.

Rok má 364 a jeden nepomenovaný deň.

Prestupný rok má 364 a dva nepomenované dni.

Staršie obdobie /Prækambrium/
9 periód po 500 mil. rokov
Od 5000 do 500 mil. rokov

0,0 500			
1000	Protozoikum /Starohory/	Prækambrium	Viacbunečná fauna
1500		Riphaeikum	Viacbunečná flóra
2000		Proterozoikum	Baktérie
2500	Kryptozoikum	Archaikum	Fotosyntéza Autotrofné bunky
3000	/Præhory/		Heterotrofné bunky
3500		Kataarchaikum	Vznik života
4000	Azoikum		Vznik praeozoiku
4500		Astrálne obdobie	Vznik Zeme
5000			Vznik slneč. sústavy

Mladšie obdobie /Phanerozoicum/
11 periód po 50 mil. rokov a zač. 12. per.
od 550 do 0,0 mil. rokov

0,0	xxx				
50	Kenozoikum	Neogén	Mladšie cicavce	X	Listnaté stromy
100	Tretohory	Paleogén	Staršie cicavce		Mladšia krytosem flóra
150	Mezozoikum	Krieda	Vtáci, dinosauri		Staršia krytosem flóra
200	Druhohory	Jura	Pravtáci.Archeopt		Palmy
250	Paleozoikum	Trias	Obojživelníci		Ihličnaté lesy
300	Prvohory	Perm	Jasterice		Nahosem. flóra
350		Karbon	Plazy, hmyz		Obrie prasličky paprade
400		Devon	Osidlenie suchej Zeme		
450		Silur	Ryby, korály		Vodná flóra
500		Ordovicium	Ryby, raky		Nižšia flóra
550		Kambrium	Obratlovce, trilobity		Aley

xxx Kvartér
Štvrtohory

xxxx Pleistocén
a holocén

x Ľlovek
xx Daešná flóra

KALENDÁR - diafilm

**Vydala: Krajská hvzdáreň a planetárium Prešov
a Okresná hvzdáreň Michalovce**

Autor: RNDr. Elemír Csere

Odbor. posudok: Dr. Zdeněk Horáký, CSc.

**Zodpovedný: Štefánia Lenzová, riaditeľka KHaP Prešov
RNDr. Ján Božík, riaditeľ OH Michalovce**

Náklad: 2000 ks

N e p r e d a j n é