

## 3D – INOVACE KALENDÁŘE

Základním způsobem sledování běhu času na Zemi je pozorování střídání dne a noci, fází Měsíce a ročních období. Zvolíme-li za jednotku času „den“ (den a noc v celkové délce 24 hodin) má doba otočení Měsíce kolem osy, resp. doba jeho oběhu kolem Země, tj. „měsíc“ délku 29,53059 „dní“ a doba oběhu Země kolem Slunce trvá jeden „rok“ v délce 365,2422 „dní“. Uvedená čísla jsou desetinná a jejich poměr není celým číslem. Lidstvo ve všech dosavadních kalendářích se snažilo v co nejlepší aproximaci realizovat určitý systém dnů, týdnů, měsíců a roků. Vznikly tak tři hlavní druhy kalendářů – solární (sluneční), lunární (měsíční) a lunisolární (měsíčně – sluneční). Je zajímavé poznat a porovnat kalendář egyptský, židovský, islámský, řecký, juliánský, gregoriánský, mayský, perský, indický, čínský, japonský a další, včetně jejich charakteristik astronomických, mytologických, liturgických atd. [1]

Uskutečnily se i **převratné změny kalendářů během velkých společenských revolucí.**

Během Velké francouzské revoluce byl ve Francii 24. listopadu 1793 zaveden Francouzský revoluční kalendář. Zavedl nový letopočet od vyhlášení první francouzské republiky v roce 1792, měsíce pojmenoval podle charakteristických projevů daných ročních období. Tyto měsíce měly tři týdny po deseti dnech (dekády). Dny se jmenovaly podle praktických věcí potřebných k životu (např. den ovoce apod.). Tento kalendář vyvolal obrovské zmatky a nikdy se úplně neprosadil. Oficiálně byl zrušen Napoleonem už v roce 1804.

V Rusku v době Velké říjnové revoluce platil ještě juliánský kalendář, protože pravoslavná církev reformu papeže Gregora (Řehoře) XIII. z r. 1582 neuznala a tím reálný časový rozdíl proti gregoriánskému v roce 1917 činil již 13 dní. Po odstranění

tohoto rozdílu dekretem ze dne 26. 1. 1918 se Říjnová revoluce začala oslavovat v listopadu. V roce 1929 byl v SSSR zrušen sedmidenní týden a místo něj zaveden pětidenní se čtyřmi pracovními dny a jedním dnem volna. V roce 1932 se začal používat šestidenní týden. Měsíce si podržely staré názvy, dny týdne však jména neměly a byly jen číslovány od jedné do šesti. Tento kalendář byl pak v SSSR zrušen a v plném rozsahu nahrazen celosvětově používaným gregoriánským kalendářem se sedmidenními týdny 27. června 1940 [2].

**Inovace průběžně probíhají** ve všech oblastech lidské činnosti a sledujeme je i při každoroční nové produkci kalendářů. Všechny produkované kalendáře v určité míře uvádějí v daném roce data o pohybu Země, Měsíce a Slunce i společenské informace. Tomu odpovídají kalendáře ve tvaru vizitkových karet, kapesní nebo knižní kalendáře, stolní a nástěnné spirálové a trhací kalendáře atd. Nádherný historický kalendář je na staroměstském orloji v Praze. V pestré škále se dnes produkují různé elektronické kalendáře naprogramované na delší období pro minulost, současnost i budoucnost. Po výtvarné stránce jsou všechny tyto kalendáře planimetrické tj. vytvořeny ve dvou-dimenzionální (2D) geometrii. Ojedinele se můžeme setkat s kvasi-3D artefakty, vytvořených např. ve formě různých překlápěcích nebo otáčecích mechanismů pro volbu čísel a jmen dnů a měsíců v daném roce. Vznikají tím přibližně „věčné“ (nebo alespoň dlouhodobě použitelné) kalendáře.

Můžeme provést inovaci kalendáře ve 3D geometrii? Pro to je vhodné rovnou inovovat okřídlené heslo uváděné nad vstupem do Platonovy Akademie v Aténách: „Oúdeis ageómetrétos aisitó“ (Nikdo nevstupuj, kdo neznáš geometrii) aktuálnějším heslem „Vstup, kdo chceš poznat geometrii!“ Dvanáct měsíců v roce můžeme kompaktně (separovaně) zobrazit na alespoň dvánástistěnu. Již antičtí řečtí filosofové zjistili, že ve 3D prostoru existuje pouze **pět**

**pravidelných (konvexních) mnohostěnů** (tetraedr, hexaedr = krychle, oktaedr, dodekaedr a ikosaedr) – tzv. platónských těles [3,4]. Z nich právě pentagonální dodekaedr je nejjednodušším objektem pro naši event. realizaci 12měsíčního kalendáře. Můžeme pokračovat v možnosti využít polopravidelné (konvexní) mnohostěny, z nich speciálně tzv. archimedovská tělesa [4]. Využít můžeme i více než 12 stěn, buď jen k vyplnění prostoru anebo k nápisu např. „pour felicitér“. Zde je otevřená otázka i pro obecné matematiky jaká je celková množina takovýchto těles.

K realizaci 12 měsíčního kalendáře potřebujeme **vytvořit 2D síť použitelných mnohoúhelníků** a vyznačit v ní hrany a záložky pro potřebné spojování. Takováto skládanka může jistě vzbudit zájem o geometrii již u dětí v mateřských školách nebo v rodinách. Je možno vhodné mnohostěny i přímo vyrábět z nejrůznějších materiálů a nabídnout je ve 3D formě v komerční sféře. Programy pro různé sítě již řadu let připravuje dlouholetý člen JČMF RNDr. Karel Horák (horakk@math.cas.cz) a dává je k dispozici svým kolegům, studentům a nakladatelství Prometheus v Praze. Konkrétní model pro rok 2017 uvádíme na straně 43 tohoto časopisu.

Předkládáme návrh širší výroby inovovaných 3D kalendářů v nějakých firmách v ČR, které by měly o to zájem. Jako první možnost se v současné době jeví Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR.

## Literatura

- [1] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kalendář>
- [2] <http://www.mystika.cz/old/obecne/pojmy/kalendar-sssr.htm>
- [3] Miikan M.: Jak se vyvinula matematika a geometrie, Orbis, Praha 1954.
- [4] Křížek M., Somer L., Šolcová A.: Kouzlo čísel, Academia, Praha 2009.

**Štefan Zajac**

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

ČVUT v Praze

stefan.zajac@jfifi.cvut.cz