

Matematika v 16. a 17. století

Alena Šarounová

Zamyšlení nad tokem času

In: Jindřich Bečvář (editor); Eduard Fuchs (editor): Matematika v 16. a 17. století. Seminář Historie matematiky III, Jevíčko, 18.8.–21.8.1997. (Czech). Praha: Prometheus, 1999. pp. 296–302.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/401583>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>



ZAMYŠLENÍ NAD TOKEM ČASU

ALENA ŠAROUNOVÁ

*Na počátku nebyla ani existence ani neexistence,
veškerý tento svět byl neprojevenou energií.*

Zpěv stvoření – Rig véda

*Když Bůh v šerém dávnověku tvořil,
stvořil Slunce.
A ono vzniká a zaniká a opět se vrací.
Stvořil Měsíc,
a on vzniká a zaniká a opět se vrací.
Stvořil člověka,
a on vzniká a zaniká – a nikdy se nevrací.*
Kmen Divaků – východní Afrika

My, lidé, jsme velice neklidnými obyvateli naší modré planety. Jsme energičtí i líní, laskaví i krutí, umíme milovat, ale také nenávidět či být lhostejnými k utrpení bližních. Jsme velmi zvědaví. Zajímá nás vše, co nás obklopuje. Věcem, vztahům a pocitům dáváme jména, jimiž se v myšlenkách světa zmocňujeme (vždyť pojmenované nebezpečí není tak hrozné jako „neznámo“). Objevujeme nové věci a vztahy, hledáme nové pravdy. S každým velkým objevem však vzrůstá i počet nezodpovězených otázek a pokora před dosud nepoznaným vesmírem.

V běžném životě užíváme množství slov, o jejichž obsahu příliš neuvažujeme. Máme za to, že jsou jasná, všem srozumitelná, a že je všichni lidé chápou tak jako my. Když se však nad nimi zamyslíme, poznáváme svůj omyl. Třeba taková „přirozená čísla“: Co je jednoduššího než základy aritmetiky, s nimiž se seznamují naši prvňáčkové? Ale co pak přinutilo vyslovit vědce, že *přirozená čísla jsou od Boha*? Podobně je tomu s časem. Už malé děti chápou, co znamená: za chvíli, teď, ráno, včera, nemám čas Ale co je to čas? Hovoří o něm přece všichni: básníci i rolníci, filozofové i fyzici. Snad neuškodí, když se nad touto otázkou zamyslíme i my, i když není v našich silách podat odpověď. Snad jen náměty k dalšímu přemítání o naší v čase probíhající pouti životem.

Ve svém díle *Vyznání (Confessiones)* přemítá Aurelius Augustinus (354–430) o čase takto:

(14) . . . *Bůh věčně trvá a žádné časy netrvají stejně s ním. Ale co je čas? Co je nám v běžné řeči známější – a přece: kdo by to dokázal vysvětlit? Dokud se mě nikdo neptá, vím. Chci-li však vysvětlit tázajícímu, nevím . . .*

Co však vím, je to, že kdyby nic nemítelo, nebyl by minulý čas, kdyby nic nepřicházelo, budoucí, a kdyby nic nebylo, přítomný. Dva z nich nejsou, a kdyby přítomný trval, nebyl by časem, nýbrž věčností. Přítomný čas, aby byl časem,

děje se tedy tak, že přechází do minulého. Můžeme tedy říci o čase, že je, když musí směřovat k nebytí? ...

(21) ... *Řekl jsem před chvílí, že časy měříme ... Kde je měříme, když přítomný nemá rozměr a ty druhé nejsou? ... A přece měříme rozměr ...*

(23) ... *Jeden učený muž mi řekl, že sám pohyb Slunce, Měsíce a hvězd jsou časy ...*

(24) ... *Jedna věc je pohyb tělesa, jiná to, čím měříme jeho trvání. Co z toho je spíše čas? ...*

([S], 55–57)

Vidíme, že církevní otec Augustin prožíval podobné pocity nejistoty při úvahách o čase, jaké by přepadly jistě i nás, kdybychom se nad tímto slovem hlouběji zamysleli. Nepomohlo by nám, že jsme o téměř 2000 let zkušenější a o množství vědeckých objevů rozumnější. Podle Augustina byl čas stvořen Bohem (... *žádné časy netrvají stejně s ním ...*). Jako křesťan nepochybně věřil i v jeho zánik, až *dojde ke skonání časů*.

Augustinovy úvahy o čase (v jistém smyslu) navazují na díla starověkých myslitelů. Není divu. Aurelius Augustinus byl velmi vzdělaný v klasických (tehdy „pohanských“) vědách včetně neoplatonismu. Po velice pestrých letech mládí byl pokřtěn až ve svých 33 letech biskupem Ambrožem (otec Ambrosius) v Miláně (Mediolan). Poté se vrátil „domů“ do severní Afriky, kde se po roce 390 stal spolupracovníkem kartaginského biskupa Aurelia a v roce 395 biskupem v Hippo Regiu (dnes Bone v Tunisu) na pobřeží Středozemního moře. Není tedy překvapující, že v jeho díle nacházíme i odezvu myšlenek Aristotelových (384–322) a Platonových (428–348).¹

Porovnejme Augustinovy citace se závěry, k nimž dospěl Aristoteles ve své Fyzice (volně dle [S], 42–48):

- * čas existuje
- * je dělitelný, ale žádná z jeho částí není: minulé už ne, budoucí ještě ne
- * někteří (sice) říkají, že čas je pohyb celku, ale čas není pohyb, čas určuje rychlost pohybu
- * bez pohybu by nemohl být ani čas, nepoznali bychom, že ubíhá: čas je cosi „na pohybu“
- * čas i pohyb je spojitý
- * „před“ a „po“ platí místně i časově

¹Tím pozoruhodnější je přísné odsouzení vědy v Augustinově *Rukověti pro Vavřince*:

Tážeme-li se tedy, več máme věřit, tu netřeba nám hloubat o přirozenosti věcí tak, jak (to činí) ti, které Řekové nazývají fyziky. A netřeba se bát, že bude křesťan málo vědět o síle a počtu živlů, o pohybu, řádu a zatmění hvězd, o tvaru nebes, o rozřídění a vlastnostech živočichů, rostlín, nerostů, pramenů, řek, hor, o prostorách míst a časů, o hrozných znameních povětrnosti a o stech jiných věcech toho druhu, které oni vynalezli, nebo se domýšlejí, že vynalezli: vždyť také oni nevynalezli všechno, jakkoliv duchem tak vynikají, tak horlivě studují, tak nadbytečně volného času mají, kteřížto, snažíce se dopátrat jedněch věcí pomocí lidských předpokladů, jiné zase pomocí historické zkušenosti vyšetřit, v tom, o čem se chlubí, že vynalezli, spíše se mnoho domýšlejí, než znají. Křesťanu stačí věřit, že příčinou všech stvořených věcí, ať nebeských, ať zemských, ať viditelných, ať neviditelných, není než dobrotivost Stvořitele, jenž jest Bůh jediný a pravý ... ([K], 18)

- * čas je pohybem jen potud, pokud pohyb připouští počítání (tj. je pravidelný a opakovaný)
- * „více“ a „méně“ rozlišujeme počtem (číslem), „větší“ či „menší“ pohyb časem.

*Čas je tedy druh čísla. Čas je to, co se počítá.
Na rozdíl od pohybu v prostoru je však čas nevratný děj:
Neboť to jediné je odepřeno i Bohu: odčinit, co se událo.*

Aristoteles: Etika Nikomachova

O čase můžeme uvažovat z mnoha hledisek. Některá z nich jsou stručně shrnuta v následujícím odstavci:

Existence času

- věčná
- od stvoření vesmíru

Čas jako

- plynutí (tok, přelévání budoucnosti v minulost)
- rytmus (uspořádání)
- interval (míry času)
- míra pohybu (i vývoje)
- tvůrčí princip

Čas

- objektivní, univerzální
- objektivní pro jedince (fyziologický, míra opotřebení)
- subjektivní (psychologické prožívání)

Jedná se o kontinuum či kvanta? ... atd.

Náš každodenní život je ovlivněn tím, jak čas chápe (a také organizuje) společnost, i tím, jak prožíváme jeho plynutí my, jednotlivci, její členové. Tomu věnujeme následující poznámky: vše ostatní přenecháme odborníkům. Podle názoru mnohých předcházejících civilizací náš svět je v pořádku, je-li „vše ve správnou dobu na správném místě“. Hodnocením různých míst se zabývat nebudeme. Zamysleme se však nad úryvkem z knihy Kazatel (3, 1–8):

*Všechno má určenou chvíli a veškeré dění pod nebem svůj čas:
je čas rození i čas umírání, čas sázet i čas trhat,
je čas zabíjet i čas léčit, čas bořit i čas budovat,
je čas plakat i čas smát se, čas truchlit i čas jásat,
je čas kameny rozhazovat i čas kameny sbírat,
čas objímat i čas objímání zanechat,
je čas hledat i čas ztrácet, čas opatrovat i čas odhazovat,
je čas roztrhávat i čas sešívát, čas mlčet i čas mluvit,
je čas milovat i čas nenávidět, čas boje i čas pokoje.*

Zajisté nejde jen o proměnlivost lidských osudů. ...

I v průběhu jednoho lidského života mění čas výrazně svou cenu. Rok dá dítěti více zkušeností a přispěje k jeho rozvoji mnohem závažněji než celé

desetiletí dospělému člověku. To, co se naučíme hravě a trvale jako malí, nám může být téměř nedostupné, zmeškáme-li „správný čas“ k učení. Náš citový život, sociální chování, ale i postoj k poznávání – to vše se v nás formuje zejména v prvních letech života. Dětství je z hlediska naší „lidskosti“ čas nejcennější. Jako děti se denně setkáváme s řadou nových, neznámých situací. Stále můžeme žasnout, stále se něco děje. Jako lidé světa znalí nevidíme tolik nového, jako lidé otrlí či unavení jsme se odnaučili nadšení a údivu. I toto je možná jeden z důvodů, proč jsou v našich vzpomínkách dny dětství dlouhé a nabitě dobrodružstvím, ale o řadě měsíců naší dospělosti neumíme říci nic. Jen se párkrát ohlédneme – a další rok je pryč. Toto jsou některé z projevů subjektivního prožívání času.

A budou se tě ptát na novoluní.

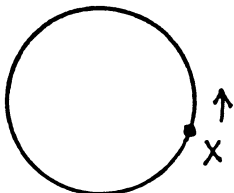
Odpověz: To jsou znamení času pro lidi a pro stanovení poutě.

Korán, súra 2/185 – 9

V životě nás potká mnoho neopakovatelného (někdy našťastí, jindy bohužel), ale mnohé také přichází znovu a znovu se opakuje s jistou pravidelností. Můžeme hovořit o cyklických či lineárních projevech času. Porovnejme je navzájem!

Čas cyklický

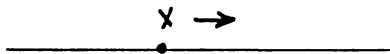
probíhá „v kruhu“,
po jisté době se základní
události opakují



- * astronomické jevy
- * proměny počasí a přírody
- * zemědělské práce
- * pravidelné svátky
a různé rituály
- * ...

Čas lineární

je jednosměrnou přímou cestou,
přináší stále nové neopakovatelné
události



(bez začátku a konce nebo
od vzniku do zániku)

- * doba mezi stvořením a posledním
dnem v teologii
- * zrod, život a smrt člověka
- * střídání generací
- * historie politických celků
- * ...

V životě každé společnosti se projevuje a prolíná obojí chápání času, byť v různých oblastech života různou měrou. Jestliže budeme přikládat větší váhu cyklickému chápání času, budeme jistě věnovat zvýšenou pozornost minulosti, protože v ní možná nalezneme odpověď na to, co nám nabídne budoucnost. Budeme konat různé starodávné rituály, abychom i my zajistili (je to povinnost každé generace, „vždy to tak bylo“), že po jisté době budou obdobné rituály probíhat zase a bude dodržen vesmírný řád. Podobné chápání času je charakteristické např. pro kulturu starých Mayů. Jejich bohové nesou

„břemena času“: jedna skupina se střídá a předává si břemeno dne, bohové druhé skupiny se postupně střídají v nesení většího břemene po dvaceti dnech, další po roce Tak se opakují v dlouhých časových cyklech kombinace bohů nesoucích společně svá břemena a spolu s nimi se zhruba opakují i obecné dějiny, protože každý bůh je ovlivňuje podle své přirozenosti. Někteří badatelé přisuzují rychlý pád Mayské říše právě probíhajícímu „nešťastnému období“. Evropané mayské území objevili a zničili bez valného odporu, protože Mayové katastrofu očekávali – a bojovat proti osudu nemá smysl. (Stejně může víra v horoskop ovlivnit jednání lidí i jejich zdraví atp.)

Převládne-li v našich úvahách lineární pojetí času, budeme se možná cítit svobodněji, protože nebudeme vázáni sudbou. Budeme však mnohem náchylnější k chaosu, protože nebudeme dostatečně oceňovat zkušenost minulých věků. Jestliže cyklický čas do jisté míry zaručuje, že po každém večeru přijde nový úsvit, lineární čas nám pro zítřek neslibuje nic. Jen doufáme, že budoucnost „přijde“ – a často do ní odkládáme řadu povinností, do nichž se nám právě teď nechce.

Říkáváš:

Nech to na jindy!

Co však o zítřku víme?

*Všechno na světě pomíjí,
časy – i lidé.*

Kdybychom však minulost hrubě podcenili a považovali ji za „mrtvou“ z hlediska naší současnosti, dopustili bychom se velké chyby. Nic z minulých událostí se v moři času neztratí beze stop. Ze země vyčteme průběh dávných geologických procesů, letecká archeologie objevuje prastaré obchodní stezky i obrysy starověkých polí, jazykovědná bádání mohou odhalit existenci již po tisíciletí mrtvých států a národnostních skupin. I v našem měření času je víc stop historie než „ryzího rozumu“. Až se náš čas stane minulostí, budou naše nynější snahy a činy také zdánlivě zapomenuty, ale přesto budou mít podíl na příštích dějích. Kdo ví, které ze současných činů či myšlenek se ukáží jako důležité? I pranepatrné příčiny mohou mít dalekosáhlé důsledky. My jich však nedohlédneme, to zhodnotí jen čas.

Moudrost předků uložená v příslovích i ve spisech mudrců považuje čas za neomylného rozhodčího i ve věcech ryze lidských (škoda, že tento arbitr pracuje ještě pomaleji než naše lidské soudy). Snad neuškodí na závěr této úvahy o čase několik vět z těchto pokladnic připomenout.

Zlato prověřuje oheň, přátelství čas.

Příisloví

Co nemůže vyléčit rozum, často vyléčí čas.

Seneca

*Délka trvání života je jako záblesk na obloze,
jako bystřina proudící po strmém horském úbočí.*

Gautama Buddha

Bůh času Janus by neměl mít pouze dvě tváře, jednu hledící vpřed a druhou pozorující minulost. Čas je pro každého z nás mnohohlavou bytostí: každá jeho tvář nám něco dává a o něco nás obírá.



LITERATURA

- [K] Kotulová, E., *Kalendář aneb kniha o věčnosti a času*, Svoboda, Praha, 1978.
- [Pa] Patočka, J., *Aristoteles, jeho předchůdci a dědicové*, ČSAV, Praha, 1969.
- [P] Pešek, J., *Filosofické proměny času*, Praha, 1996.
- [R] Richter, S., *Kartágo*, Praha, 1975.
- [S] Sokol, J., *Rytmus a čas*, OIKOYMENH, Praha, 1996.
- [Sp] Spunar, P. a kol., *Kultura středověku*, Academia, Praha, 1995.
- [T] Thompson, J. E., *Sláva a pád starých Mayů*, Mladá fronta (edice Kolumbus), Praha, 1971.