

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Čeněk Strouhal  
Mosaika II

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 53 (2008), No. 2, 165--169

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/141851>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2008

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



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

Závěrem můžeme shrnout, že otevření nového fyzikálního ústavu bylo nesporně významným okamžikem pro českou fyziku, bylo výsledkem velkého úsilí a zkušeností profesora Strouhala. „Urychlující potenciál“ ústavu pro českou vědu však byl, shodou řady okolností, využit pomalu a málo účinně. Možná by tato historie mohla být mementem dnes, kdy po dlouhé době se opět budují a plánují nové vědecké ústavy. Nestačí jen vybojovat peníze, nestačí jen jedna silná vůdčí osobnost k tomu, aby ústav začal rychle a kvalitně plnit svoje poslání a uspěl ve světové badatelské konkurenci.

## L i t e r a t u r a

- [1] ČENĚK STROUHAL: *Fyzikální ústav university Karlo-Ferdinandské v Praze, skizza historická*, Česká Revue, 1913–1914, str. 355–363.
- [2] VLADIMÍR NOVÁK: *Vzpomínky a paměti*, Brno 1938, nákladem vlastním.
- [3] JAROSLAV ŠAFRÁNEK: *Fyzikální ústav University Karlovy*, PMFA 2 (1957), č. 4, str. 412–415.
- [4] L. ZACHOVAL: *Padesát let Fyzikálního ústavu Karlovy university*, PMFA 2 (1957), č. 4, str. 394–398.

# Mosaika II

*Čeněk Strouhal, Praha*

Blížící se jaro připomíná mi úkaz, který nejlépe v tuto dobu, počátkem jara, na západním nebi lze pozorovati. Míním světlo zodiakální. Zdali pak kdo z Vás, mladí přátelé, viděl kdy světlo zodiakální? Asi sotva kdo! Snad nejspíše ti z Vás, kteří v mládí svém, než vstoupili do středních škol, žili na venkově a někdy, za pozdních večerů, se zdrželi v polích ve volné přírodě. Jsou ty večery na venkově někdy překrásné! Také já z mládí svého na ně vzpomínám rád. Bývalo po západu slunce; z blízkých vesnic nesl se klidným vzduchem hlas zvonků ohlašujících „klekání“; po polích a lukách šířil se soumrak, a ty lesy v dáli jako by se stávaly čím dále tím černějšími. Na nebi objevovaly se hvězdy, ty velké napřed, po nich ty menší, skromnější. Jezdívával jsem s otcem nebo bratrem, když práce polní byla skončena, často pozdě večer domů; nebylo spěchu, naopak času dosti, zadívati se na oblohu nebeskou. Dělal mi to radost poznávati známé skupiny hvězd a vítati v nich staré známé. Vzpomínám sobě velmi dobře, jak jsem jako chlapec 8-letý na podzim roku 1858 s úžasem se díval na vlasatici (Donatiho) tehda se objevivší, zjev to na západním nebi neobyčejně stkvělý. Lidé ve

---

Pokračujeme v přetiskování Strouhalovy statě *Mosaika* započatém v č. 1 roč. 53/2008. Tato část pochází z Časopisu pro pěstování matematiky a fyziky roč. XXXV, str. 290–296.

zjevu nebeském viděli neblahé znamení; slyšel jsem, jak si povídali: bude zle, přijde vojna! A ona roku následujícího vskutku přišla. Od těch dob žádná vlasatice v té velkolepé kráse se neobjevila a mladší generace nyníější vůbec vlasatic z autopsie nezná. Čekati, až se vrátí vlasatice Donatiho, je moc žádáno; vrátí se za 1950 let. Vzpomínám, jak jsem se díval na mléčnou dráhu, o níž jsem pak později na gymnasiu četl to pěkné, poetické líčení Ovidiovo („Est via sublimis coelo manifesta sereno, lactea nomen habet. . .“). Na světlo zodiakální, jež vypadá jako světlo dráhy mléčné, se však nepamatuji. Teprve jako asistent Pražské hvězdárny, v letech 1872–1875, díval jsem se častěji na úkaz tento s pavlače hvězdárny, odkud, mimochodem řečeno, je na Prahu rozhled nejkrásnější. Ale pamatuji se, že osvětlení města bylo pro pozorování značnou závadou. A tehda nebylo žádných Auerových hořáků, žádných elektrických lamp, jenom obyčejná světla plynová, jichž historické zbytky se ještě od těch dob zachovaly v nádvoří Klementina. Nic si tedy z toho nedělejte, když přiznáte, že jste světla zodiakálního dosud neviděli. V městech je zná málo kdo, ani ne z doslechu. Na jaře roku 1877, když jsem již byl ve Würzburgu, aranžoval jsem za večera zvlášť příznivého malou expedici našich studentů a mladých docentů. Šli jsme po západu slunce daleko od města do údolí řeky Mohanu směrem k Zellu. Pozorování světla zodiakálního a hvězdnatého nebe v jeho okolí v hlubokém tichu nočním učinilo na všechny dojem veliký a děkovali mně jednomyslně. Snad i Vám toto mé líčení bude milé. Přicházím s určitým návrhem. Mějte pozor, zdali by letos v týdnu od 18. do 25. března, tedy v době rovníkosti, některý večer nebylo pěkně vybráno. V tomto týdnu měsíc před půlnocí nesvítí; poslední čtvrt je 17. a nový měsíc 25. března. To je příznivé; ve svitu měsíčním by světlo zodiakální se ztrácelo. Když byste tedy po západu slunce viděli, že obloha zůstane čistou, učinite několik Vás společnou vycházku z města ven směrem, kde slunce právě zapadlo. Když se setmí, budete pozorovati nádherný obraz západní oblohy nebeské. Na jihozápadu vítá Vás Orion, nejkrásnější souhvězdí našeho nebe; poznáváte ho ihned dle tří hvězd, jež se stkví na jeho pasu, a dle čtyř hvězd jiných, z nichž nejkrásnější  $\alpha$  (Beteigeuze) září vysoko na jeho pravém ramenu. Orion již překročil meridián, a za ním jdou jeho dva psi, jež on jako statný lovec má v průvodu; velký jeho pes honosí se nejstkvělejší hvězdou naší oblohy nebeské, Sirem; ale i ten druhý malý jeho pes má krásnou hvězdu, Prokyona. Obě tyto hvězdy září na jižním nebi, Sirius jest níže, Prokyon více na východ a výše. Ještě výše poznáváte Kastora a Polluxe, blížence, Dioskury (Gemini u Římanů). Vy však odtud přejděte opět na stranu západní. V blízkosti Oriona, ve výšce málo větší než jest Beteigeuze, uhlídáte skupinu hvězd, Hyady, mezi nimiž vyniká jasná hvězda Aldebaran. Odtud pak ještě poněkud více na západ jinou, menší družinu hvězdiček, Plejady. Ostré oko vidí hvězdiček sedm; odtud řecký název *Πλειάδες ἑπτάστερος*, sedmihvězdí; obyčejné oko jich vidí jen šest. Lid jim říká kuřátka, a té největší z nich kvočna. Římané je nazvali Vergiliae, hvězdy jarní. A teď pozor. Od těchto Plejad dolů k obzoru, poněkud šikmo, uhlídáte světlý kužel, jenž zde u Plejad, má svůj vrchol a odtud dolů se rozšiřuje až k obzoru, kde má svou basis. To je světlo zodiakální. Zakrejte oči stranou rukama a zírejte jen přímo před sebe k tomuto světlu. Jeho bledá, jemná záře vynikne delším pozorováním velmi pěkně. Zadívejte se déle na toto světlo a zvedněte pak oči nad Plejady; můžete světlo zodiakální srovnávaní se světlem dráhy mléčné, kteráž právě

nad Orionem a Aldebaranem napříč od severu přes západ k jihu se vine. Tam Vás zdraví Perseus, od něhož na levo poněkud výše jest krásná hvězda Cappella. V mléčné dráze jest také charakteristické souhvězdí Kassiopeja. Než již rozlučte se s oblohou nebeskou a pomýšlejte na návrat domů. Při tom případně Vám otázka: co jest to světlo zodiakální? Povím Vám o tom něco budoucně. Ale tolik můžete již nyní zvědět, že Vás odpověď na tu otázku moc neuspokojí! Světlo zodiakální má tím větší půvab, čím jest jeho podstata záhadnější a jeho původ tajemnější.

\* \* \* \* \*

Při této prohlídce západního nebe jistě Vaší pozornosti neušla krásná hvězda, bílým světlem zářící, téměř uprostřed mezi Hyadami a Plejadami, stkvělejší než sám Sirius; pomyslíte sobě, jak jsem jen mohl při svém výkladu na tuto hvězdu zapomenouti. Ale nezapomněl jsem — chtěl jsem naopak to nejlepší nechati naposled: „Last not least“ říkají Angličané, — poslední ale nikoli nejskrovnější. Ohlédněte se ještě jednou na krásnou hvězdu tuto — jest to Juppiter — náš Juppiter. Neboť všechny ty hvězdy jiné, jež jsem jmenoval, náležejí světům dalekým, cizím; ale Kralomoc, jak se ve starých českých kalendářích jmenuje, náleží k nám, jest soudruhem naší země, patří k soustavě sluneční. Jeho světlo jest odražené světlo našeho slunce, kteréž tam — nevím, zdali ve smyslu poetů, ale jistě ve smyslu astronomů — vykouzluje „věčné jaro“; neboť osa této oběžnice jest (téměř) kolmá k ekliptice. Ale žije se tam velmi rychle; neboť den a tolikéž noc trvají sotva 5 hodin! Otáčení se kolem osy čili rotace děje se tudíž velmi rychle — a co tato rychlost znamená, posoudíme uvážíce, že Juppiter jest dle objemu svého 1357krát větší než naše země! Je větší, než všechny ostatní planety dohromady — jest to pravý velikán našeho slunečního státu. Jeho značné zploštění –7% – je v dalekohledu na první pohled patrné. Co se jeho oběhu kolem slunce týče, jeho revoluce, pamatujte tento obraz. Myslete si u hodin ručičku hodinovou  $5\frac{1}{5}$  krát delší než minutovou. Pak představují obě ručičky průvodiče vedené ze středu slunce k zemi naší a k Juppiteru, a ty průvodiče otáčejí se (téměř) tak, jako ty ručičky u hodin; rok na Juppiteru trvá (téměř) 12 roků našich. Astrologům byl Kralomoc hvězdou velice významnou, šťastnou, byl hvězdou mužů velkých, slavných. Nuž v tomto smyslu vyslovuji přání, aby v životě Vašem jeho jasná zář věštila každému z Vás štěstí a zdar!

\* \* \* \* \*

Vyprávěl jsem Vám minule o radiumbromidu. Pěkný případ, který však mohl nepěkně dopadnouti a který stál hodně peněz, oznamuje (v Časop. fysik. v Gottinkách) Julius Precht z laboratoře fysik. ústavu na technice v Hannoveru.

Dne 27. prosince 1904 zatavil do úzké trubičky skleněné 25 milligrammů čistého pulverisovaného a dobře sušeného radiumbromidu. Během roku 1905 konal s ním mnohé

experimenty zejména tepelné, při nichž trubičku s praeparátem dával do tekutého vzduchu. Koncem listopadu 1905 — tedy 11 měsíců po zatavení praeparátu — stalo se, že praeparát na stole ležící před tím právě z tekutého vzduchu vyňatý náhle ostrým praskotem vybuchl; sklo se roztříštilo na nejmenší kousky a prášek radiumbromidu se rozmetl po podlaze, kde ve tmě jednotlivé částičky svítily jako malé hvězdičky. Explose přičítá se plynu, který z radiumbromidu vznikal — nejspíše helium — a jehož tlak dostoupil výše odhadované na 20 atmosfér. Že se při té explozi rozletělo také mnoho peněz, můžeme si snadno domyslet; drahocenný prášek z podlahy zase sebrati nebylo úlohou tak snadnou.

\* \* \* \* \*

Opět nová žárovka elektrická! Wolframová! Při napětí 75 voltů a síle proudové 0.4 ampère t.j. při pracovním efektu 30 voltampère čili 30 wattů má prý svítivost 30 svíček. To by znamenalo za jednu svíčku pouze jeden watt! Co tomu říkáte? Že nic? To je vidět, že nemáte akcie ani společnosti Siemensovy, ani Auerovy! Já ostatně také ne. Ale kdybychom jich měli, nejlépe hodně mnoho, pak bychom onu zprávu nepřijali s takou lhostejností. Neboť to znamená: nová konkurence! a to velmi nebezpečná! neboť se dokládá, že i kupní cena oné nové lampičky je malá! Konkurence pak, to znamená buď vydělat, nebo prodělat — mnoho peněz! Vidíte, jak v poslední instanci vždycky se jedná o ty — peníze! Ale to je tak všude — ve vědě, v umění, jako v životě obecném. Nu, pro nás konsumenty by neškodilo, kdyby elektrické světlo se stalo lacinějším! Je to přece jen světlo nejlepší! A při velké spotřebě vydá i malá úspora v těch watech za každý rok velmi mnoho! —

Dám Vám jenom malý příklad takové spotřeby. Oekonomický úřad našich c. k. pošt vypsál (dne 30. prosince 1905) konkurs na dodání žárovek pro veškeré rakouské ústavy poštovní a telegrafické. Má se těch žárovek dodati (pro 3 léta) 87000 kusů. To jest již hezké číslo. Ale tu se jedná jenom o jedno malé odvětví veřejné správy! Což teprve, kdybychom přibrali veškerá odvětví této správy, k tomu pak ta četná divadla, sítě koncertní, plesové, závody obchodní, byty soukromé.

Ony lampičky wolframové družily by se dle své kovové podstaty k lampičkám osmiovým a tantalovým. Vy znáte asi jen lampičky uhlíkové, tak zvané Edisonovy. Jsou dosud nejvíce užívané. Ony osmiové vyrábí akciová společnost Auer z Welsbachu, tantalové pak akciová společnost Siemens a Halske. Oběma jde o to, vytlačit co možná ony Edisonky a opanovati pole. Ve svých inserátech poukazují na to, že jejich lampičky jsou více oekonomické; spotřebují jen 1½ wattu na jednu svíčku, kdežto Edisonky prý 3½ wattu. Úspora 57 procent! Podniky vídeňské lamp osmiových činí nabídku, že by své lampičky daly nájmem obci Vídeňské s podmínkou, že by jim připadla čtvrtina té ceny, kterou představuje ona úspora proudová! Proti tomu spojené továrny lamp Edisonových hledí se ubrániti zdokonalováním lampiček a snížením cen. Rozumíte již, co znamená ona konkurence? Zejména, kdyby se potvrdilo, že lampička wolframová spotřebuje toliko jeden watt za svíčku! — Než ani jsem se Vás neptal, zdali víte, co to znamená: tolik a tolik watt za svíčku. Nebojte se, nechci Vás zkoušet. Dám Vám jen

příklad, jak se zde počítá. Zapne se do kruhu proudového lampička a ampèremetr, a k tomu u lampičky do vedlejší větve voltmetr. Když na př. 16svíčková Edisonka plným světlem svítí, (což nutno zjistiti fotometricky), ukazuje amperemetr proud  $\frac{1}{2}$  ampère, a voltmetr napětí 100 volt. Součin dává 50 voltampère, čili 50 wattů. Na jednu svíčku přichází tedy 50/16 čili přes 3 watty. To jsou jen čísla okrouhlá. Ale podržme je dále. Tedy ta 16svíčková lampička vyžaduje pracovního efektu 50 wattů, čili elektrické práce za každou hodinu 50 watthodin. Účty za dodanou práci elektrickou počítají se dle jednotky tisíckrát větší, tak zvané kilowatt-hodiny, která se u nás v Praze účtuje za 60 haléřů. Tudíž spotřebuje ona lampička za každou hodinu 50/1000 kilowatt-hodin, v penězích 50/1000 . 60 = 3 haléře. Kdyby ona wolframová totéž světlo dala za jeden haléř — caeteris paribus — pak by ovšem akcionáři oněch společností důkladně pohořeli! Ale za dnů našich je lépe ne hned všemu věřiti. Vederemo!

\* \* \* \* \*

Veliký rozmach elektrotechniky v posledních dvou desetiletích způsobil větší spotřebu některých kovů. Větší poptávka měla pak v zápětí větší výrobu, ale také zvýšení cen, zejména tam, kde výroba se stoupající spotřebou nemohla jíti stejným krokem. Případ tento nastal u platiny. Roku 1884 účtovala mi firma W. C. Heraeus v Hanavě 1 gramm platiny za 0.95 marky; letos 1906 účtuje již 2.90 marek. To jest stoupnutí ceny za 2 desetiletí více než trojnásobné! V našich penězích stojí tedy 1 gramm platiny 3.40 korun, v prodeji v malém ovšem ještě více. Minule jsem uvedl, že v naší 10-koruně jest 3.048 grammu čistého zlata. Stojí tedy 1 gramm zlata  $10 : 3.048 = 3.28$  koruny. Vidíte z toho, že cena platiny již předběhla cenu zlata! Je to přece škoda, že právě ty kovy, jež vzácnými zoveme proto, že mají vzácné, cenné vlastnosti, jsou také vzácné svým množstvím v přírodě! Ale nesmíme býti vůči přírodě neskromnými a nevděčnými. Železo a ocel mají vlastnosti neméně vzácné, ba v mnohém ohledu nenahraditelné, a železa je v přírodě dosti. Co by si počala fysika a elektrotechnika, jež potřebuje silné velké magnety, kdyby železo bylo tak vzácné jako platina! — Jiný kov, jehož elektrotechnika potřebuje v množství velikém, jest měď. Četl jsem nedávno, mnoho-li tun (= 1000 kg) se vyrábí mědi na celém světě. Roku 1903 činila výroba 574.740 tun, roku 1904 již 613.125 tun. Za rok 1905 nejsou čísla ještě uzavřena. To množství v roce 1904 by mělo objem okrouhle 70.000 m<sup>3</sup>; dal by se z ní vystavěti massivní dům, rozlohy jako české Museum v Praze, totiž 100 m délky, 70 m hloubky, a měl by dům ten výšku 10 m, tedy prozatím přízemí a první poschodí. Byl by značně vyšší, kdybychom také udělali dvory, jako jsou při Museu. Ale i tak jistě, že v nejbližších letech dům ten poroste! Z té výroby více než polovička připadá na Ameriku! Ale přece výroba nestačí poptávce; neboť cena mědi roste! Za 100 kg měděného plechu se platila koncem roku 1903 cena 180 korun, koncem roku 1904 cena 203 korun a koncem roku 1905 již 234 korun! To jsou ceny ve velkém. V prodeji drobném se dnes účtuje 1 kg mědi asi za 2.5 koruny. Co to vše znamená? Ceny všude stoupají — zejména zvyšování hned o 10 procent, patrně v duchu soustavy decimální, jest nyní velmi oblíbeno, hodnota zlata, základní proměnné, tudíž relativně klesá. Tím však vzniká ujma všude tam, kde příjem

ve zlatě, t. j. v penězích, je neproměnlivý. Fysikální ústav české university má dnes tutéž roční dotaci jako roku 1882; ale tehda se za ni dalo koupiti více — daleko více! Fysikální kabinety škol středních jsou na tom ještě hůře — dojistá každý z Vašich profesorů by tak rád kupoval nové, moderní aparátů pro přednášky z fyziky, ale — ? Když jsem chodil do chlapecké školy, odčítali jsme takto: 9 od 5 nemohu — musím si vypůjčit. — Jednou jsem tak řekl u cifry poslední — a p. učitel na mne zahřměl: ale kde? — skutečně už nebylo kde — rozdíl byl negativní! Ale u nás ředitelů ústavů koncem roku nesmí mezi příjmem a vydáním nastati rozdíl negativní — a tak nezbyvá než se uskrovniti a doufati, že se vrátí „zlaté“ časy!

## jubilea zprávy



PROF. MILOSLAV FEISTAUER OSLAVIL  
ŠEDESÁTÉ PÁTÉ NAROZENINY

Prof. RNDr. MILOSLAV FEISTAUER, DrSc., dr. h. c., profesor matematiky na MFF UK v Praze, oslavil na začátku letošního roku své šedesáté páté narozeniny. Narodil se 8. února 1943 v Náchodě v učitelské rodině. V mládí se zajímal o matematiku a fyziku, ale silně inklinoval k hudbě. Po ukončení jedenáctileté střední školy v roce 1960 uvažoval, zda bude studovat hru na housle nebo se bude věnovat matematice. Rozhodl se pro studium na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy, kde úspěšně absolvoval obor aplikovaná matematika.

Od roku 1965 pokračoval na katedře aplikované matematiky MFF UK jako vysokoškolský učitel. Po třech letech byl jmenován odborným asistentem a v následujícím roce získal titul doktora přírodních věd (RNDr.). V roce 1972 obhájil titul kandidáta věd (CSc.) a v roce 1982 se habilitoval na Matematicko-fyzikální fakultě v oboru matematika. Prof. Feistauer však nebyl nikdy

politicky organizován, což mělo tehdy za následek, že vědecko-pedagogický titul *docent* mu byl udělen až o šest let později v roce 1988. V roce 1990 získal titul doktora věd (DrSc.). Krátce nato byl v roce 1991 jmenován řádným profesorem matematiky se specializací přibližné a numerické metody. V období 1986–1994 pracoval v Matematickém ústavu UK a na základě konkursu byl v r. 1994 jmenován vedoucím katedry numerické matematiky na MFF UK. V této funkci působil až do roku 2006.

V letech 1987–1988 publikoval s profesorem Alexandrem Ženiškem z VUT Brno v prestižním časopise *Numerische Mathematik* dva články o numerickém řešení nelineárních eliptických problémů 2. řádu metodou konečných prvků. V obou člancích se vyšetřuje vliv numerické integrace a aproximace křivočaré hranice (tzv. variační zločiny) na chybu výsledného přibližného řešení. Francouzský akademik prof. P. G. Ciarlet (jeden ze zakladatelů teorie metody konečných prvků a autor světoznámé monografie o MKP) se o této práci velice pochvalně vyjádřil, neboť při řešení konkrétních nelineárních technických problémů se většinou nelze obejít bez numerického výpočtu integrálů a křivočarou hranici vyšetřované oblasti je vždy nutno nějakým způsobem aproximovat.

Ve své vědecké práci se prof. Feistauer dále věnuje zkoumání a rozvoji matematických metod v mechanice tekutin. Jeho zaměření silně ovlivnila jeho úspěšná spolu-