

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

## Nové knihy

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 62 (2017), No. 1, 75–77

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/146725>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2017

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>

## UDĚLENÍ CENY PROFESORA IVA BABUŠKY ZA ROK 2016

Ve čtvrtek 22. prosince 2016 udělily Česká společnost pro mechaniku a Jednota českých matematiků a fyziků již po třiatřicáté Cenu profesora Iva Babušky za nejlepší práci v oboru počítačových věd pro studenty a mladé vědecké pracovníky. Cenu založil v roce 1994 významný český matematik Ivo Babuška. Od podzimu 1968 působí profesor Babuška ve Spojených státech amerických, nyní v Institute for Computational Engineering and Sciences, University of Texas, Austin. U příležitosti 90. narozenin prof. Babušky se na University of Texas konala ve dnech 21. a 22. března 2016 mezinárodní vědecká konference *Advances in Mathematics of Finite Elements*.

Cenu profesora I. Babušky za rok 2016 získal RNDr. Adam Kosík, Ph.D., z Matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze za doktorskou disertační práci *Fluid-structure interaction*. V práci se zkoumají metody numerického modelování 2D interakce proudící stlačitelné vazké tekutiny a elastického tělesa. Diskretizace úlohy je provedena nespojitou Galerkinovou metodou. Mezi numerickými experimenty uvádí autor i modely kmitání lidských hlasivek.

Současně byla udělena další čestná uznání. Druhé místo přisoudila komise Ing. Radku Štefanovi, Ph.D., z Fakulty stavební ČVUT v Praze za disertaci *Transport processes in concrete at high temperatures*. Třetí a čtvrté místo obsadili rovným dílem Ing. Václav Hapla, Ph.D., se svou doktorskou disertací *Massively parallel quadratic programming solvers with applications in mechanics* a Ing. Michal Merta, Ph.D., s prací *Parallel boundary element methods in space and time*. Oba své práce obhájili na Fakultě elektrotechniky a informatiky VŠB-TU Ostrava.

Čestné uznání bylo uděleno též v ka-

tegorii diplomových a bakalářských prací. Rozhodnutím hodnotitelské komise je získal Bc. Jakub Kružík z Fakulty elektrotechniky a informatiky VŠB-TU Ostrava za svou bakalářskou práci *Parallelizations of TFETI-1 coarse problem*.

Cena i uznání jsou udíleny každoročně a jsou spojeny s finanční odměnou.

Karel Segeth

## nové knihy

JOHANNES KEPLER:  
**O ŠESTIÚHELNÉ SNĚHOVÉ  
VLOČCE — POUTAVÉ ČTENÍ  
O „NIČEM“**

Z latiny přeložil Petr Daniš

*Matfyzpress, Praha, 2016, 94 stran,  
ISBN 978-80-7378-328-0*

Útlá knížečka malého formátu (A6) je zajímavě uspořádaná. Po krátké předmluvě z pera prof. Valvody následuje vlastní Keplerův text ve dvou jazykových verzích uspořádaných po dvojicích stránek. Nejprve se nalézá originální latinský text a na

protilehlé stránce jeho český překlad. V závěru čtenář najde stručnou poznámku překladatele a především ho potěší bezprostředně navazující doplněk Aleny Šolcové *Kepler a Praha*. Najde zde četné zajímavé informace, mj. i jakéhosi průvodce ve smyslu „kudy chodil Kepler po Praze“. Zde evidentně jde o nezanedbatelný příspěvek z hlediska pražské historie a kulturních dějin naší metropole.

Nyní však již stručně k vlastnímu Keplerovu textu. Nebyl autorem zřejmě míněn jako vědecká práce, a to ani v dobovém smyslu. Je adresován jako osobní novoroční dárek „Veleváženému kancléři Jeho Císařské Milosti panu Janu Matoušovi Wackerovi z Wackenfelsu, rytíři Zlaté ostruhy, podporovateli literátů a filosofů, mému pánu a patronu“. Tomu odpovídá i styl autorova psaní, jenž velmi často zabíhá do osobních poloh. Kepler velice půvabným způsobem vyjadřuje svoji snahu pojednat o ničem — chce zejména udělat adresátovi potěšení, a právě k tomu se nicotně jeví jako vhodné, neboť musí být sice malé, bezcenné a pomíjivé, ale právě proto může být půvabně lehké a ve sele hravé. V mysli nám zde mohou vytanout slova „malé je hezké“ či „malé je milé“ a s nimi jedna z kultovních knih druhé poloviny 20. století (E. F. Schumacher: *Small is beautiful: a study of economics as if people mattered*, Harper & Row, 1973). V dnešním smyslu bychom mohli říci, že Kepler takto velebí zdánlivě maličké detaily v rámci ohromujících, ale chladné celkové reality. Někomu se zde možná vybaví zajímavé peripetie z historického vývoje vědeckého poznání, kdy se mnohdy zdálo, že téměř vše je vyřešeno, chybí pouze zodpovědět několik drobností. Avšak právě tyto zdánlivé drobnosti posléze otevřely dveře do nových, dříve zcela netušených, sfér poznání světa a vedly k novým paradigmatům vědy.

Kepler ve smyslu dobového chápání

světa zmiňuje čtyři živly, půvabnými argumenty pak z nich pro svůj účel vybírá vodu, konkrétně její kapku, jež se může jevit jako nicotná, ale již svým tvarem slibuje rozpravu o geometrii. Od kapky je pak již jen malý myšlenkový krůček k šestiúhelné zmrzlé vložce. Kepler dále připomíná příhodu, kdy mu na oděvu ulpělo několik padajících ledových hvězdiček o šesti paprscích. Právě tato celkově bezvýznamná událost se zřejmě fakticky stala mocným impulsem pro jeho hloubavou mysl. Kvantitativně největší část právě uvažovaného Keplerova dílka se zabývá roztomilými úvahami o geometrických tvarech trojrozměrných těles nebo rovinných (dvourozměrných) obrazců. Zde se evidentně jeví autorova pochopitelná ideová závislost na dobových platonských představách o ideálních tělesech, obrazcích a jejich tvarech. Znalci historie astronomie si zde možná připomenou, jak se obdobná schémata u Keplera rovněž uplatňovala při jeho zdůvodňování a interpretacích zákonitostí oběžných drah planet, které ovšem fakticky formuloval na základě objektivních pozorování.

Pozoruhodné jsou Keplerovy úvahy ohledně úloh, jak různá tělesa (koule, mnohostěny) nebo plošné obrazce (kruhy, čtyřúhelníky, mnohoúhelníky) mohou optimálně (co neefektivněji) vyplnit prostor či rovinu. V těchto souvislostech lze formulovat řadu matematických úloh, o čemž možno v historii matematiky nalézt četné doklady. Pro poučení v tomto směru můžeme čtenáři doporučit např. článek T. C. Hales: *Dělové koule a včelí plásty*, *PMFA 46* (2001), 101–118. Sympaticky působí zejména zřejmá živelná chuť a radostná hravost, s nimiž Kepler k úvahám tohoto druhu přistupuje a doslova se zde bezprostředním způsobem vyžívá. Za zvláštní zmínku rovněž stojí jeho důraz kladený na přirozenou krásu zákonitostí ve světě přírody, mnohdy se dokonce zdá,

že hlediska krásy preferuje nad hledisky účelnosti. Krása však nikdy u něho není protikladem účelu, spíše naopak.

Co však na právě zmiňovaném Keplerově způsobu uvažování nejvíce vyzdvihnout? Dle názoru autora této recenze především skutečnost, že Kepler spatřuje tvar šesticípé hvězdice sněhové vločky jako výslednici „vnitřních snah vodní páry“ a vnějšího působení. Oba tyto okruhy vlivů naplňuje obsahem s četnými detaily, jež pochopitelně plně vycházejí z dobových filosofických a estetických představ založených na interpretacích antických (především platonských) myšlenek. Vezmeme-li však za svůj takto vytvořený formální rámec, můžeme ho konkrétně naplnit i soudobou fyzikou. Onou vnitřní složkou působení je pak, nám již delší dobu známá, neobvyčejná schopnost molekul vody vytvářet složité a mnohočetné struktury svých síťových uspořádání, a to jak v kapalně vodě, tak především ve strukturách ledu. U základu všech takovýchto podivuhodných vlastností stojí specifická, prostorově trojúhelníková podoba molekuly vodní páry a její elektrická polarita. Zde jenom pro připomenutí: V právě zmíněné trojúhelníkové molekule vody se atomy vodíku nalézají ve vrcholech při základně rovnoramenného trojúhelníku a atom kyslíku má svoji polohu ve třetím vrcholu. Celá molekula pak představuje elektrický dipól, přičemž se její vodíkový konec jeví jako kladný, zatímco kyslíkový konec jako záporný pól.

Jako vnější faktory působení ve smyslu Keplerova uvažování můžeme dnes zahrnout termodynamiku fázových přechodů, o níž pochopitelně Kepler ve své době na přelomu 16. a 17. století nemohl nic vědět. Dnešní fyzika oblaků však v této souvislosti dospěla během svého vývoje v průběhu 20. století k jasnému pochopení vztahů tvarů vyvíjejících se ledových oblačných částic a vnějších podmínek daných

teplotními a vlhkostními parametry oblačného vzduchu. Velký počet postupně uskutečněných experimentálních měření, jak v laboratorních podmínkách, tak v reálných oblacích, i dnešní náročné počítačové simulace, vycházející z teoretických termodynamických zákonitostí, ukazují, že ledové částice ve tvaru šesticípé hvězdice se nejvíce vytvářejí při teplotách oblaku kolem  $-15^{\circ}\text{C}$  a koncentracích vodní páry odpovídajících několikaprocentnímu přesycení vůči fázovému rozhraní led-vodní pára. Tomu v našich zeměpisných šířkách zpravidla dobře vyhovují typické zimní podmínky v oblacích. Za poněkud jiných teplotních a vlhkostních poměrů se hojně objevují i tvary šestibokých sloupků nebo šestiúhelníkových destiček, a to v mnoha dílčích detailních variantách (např. sloupky zakončené jehlanci) a vzájemných kombinacích.

Ze všech právě dotčených i dalších důvodů lze Keplerův drobný spisek doporučit všem fyzikálně gramotným čtenářům, a to nejen pro ušlechtilou zábavu, ale zřejmě i pro užitečná poučení rozšiřující obzory obecného poznání. Čtenáři, který by se chtěl blíže informovat o soudobé problematice vzniku a formování ledových částic v oblacích (a též o jejím vývoji v průběhu 20. století), lze mj. doporučit následující tři obsáhlé monografie učebnicového charakteru:

PODZIMEK, J.: *Fyzika oblaků a srážek*. Nakl. ČSAV, Praha, 1959.

CURRY, J. A., WEBSTER, P. J.: *Thermodynamics of atmospheres and oceans*. Academic Press, 1999.

ŘEZÁČOVÁ, D., a kol.: *Fyzika oblaků a srážek*. Academia, Praha, 2007.

Jan Bednář