



BULLETIN

**ČESKÁ SPOLEČNOST
PRO MECHANIKU**

1·1999

BULLETIN

1'99

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO MECHANIKU

BULLETIN

1/99

Česká společnost pro mechaniku

Odpovědný pracovník
a redakce časopisu:

Ing. Jiří Dobíáš, CSc.
Doc. Ing. Miloslav Okrouhlík, CSc.
Ústav termomechaniky AV ČR
Dolejškova 5, 182 00 Praha 8
tel. 6605 3973, 6605 3214
fax 8584695
e-mail : jdobias@it.cas.cz

Jazyková korektura:

RNDr. Eva Hrubantová

Tajemnice sekretariátu:
Adresa sekretariátu:

Ing. Jitka Havlínová
Dolejškova 5, 182 00 Praha 8
tel. 6605 3045, tel./fax 8587784
e-mail : csm@it.cas.cz

Určeno členům České společnosti pro mechaniku

Podávání novinových zásilek povolila Česká pošta, s. p., odštěpný závod Praha,
č.j. nov 5279/95 ze dne 7. 7. 1995

Vydává Česká společnost pro mechaniku
Tiskne: MERKANTA s.r.o., Zenklova 34, Praha 8

ISSN 1211-2046
Evid. č. UVTEI 79 038

OBSAH

Mechanika v Evropě	2
Oznámení	4
Výroční zpráva České společnosti pro mechaniku za rok 1998	5
Cyril Höschl: O jednom paradoxu v mechanice tuhých těles	10
Ivo Zuber: Jak jsem objevil Ameriku	15
Kronika	20
Novi členové a změny	36
Očekávané akce	39

CONTENTS

Mechanics in Europe	2
Announcement	4
Annual Report of the Czech Mechanical Society on Activities in the Year 1998	5
Cyril Höschl: On a Paradox in the Solid Mechanics	10
Ivo Zuber: How I Discovered America	15
Chronicle	20
New Members and Changes	36
Prospective Events	39

Mechanika v Evropě

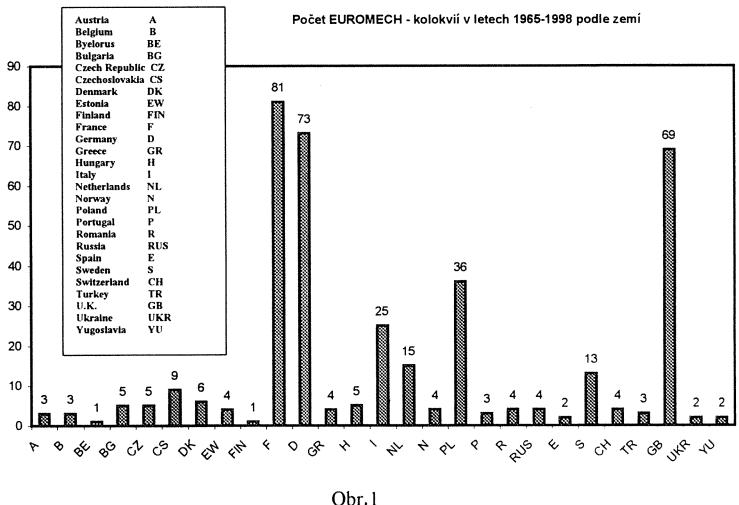
Mechanics in Europe

Jednou z organizací, která „sjednocuje“ mechaniku v evropském kontextu, je EUROMECH - European Mechanics Society, založená v roce 1965. Je to mezinárodní nevládní nevýdělečná organizace, jejímž cílem je podporovat mechaniku jako odvětví vědy a inženýrství v celé Evropě.

Svých cílů se snaží dosahovat organizováním konferencí a kolokvií, vytvářením vazeb mezi osobami a organizacemi zabývajícími se mechanikou, sborem a distribucí informací týkajících se mechaniky a vytvářením standardů pro její výuku.

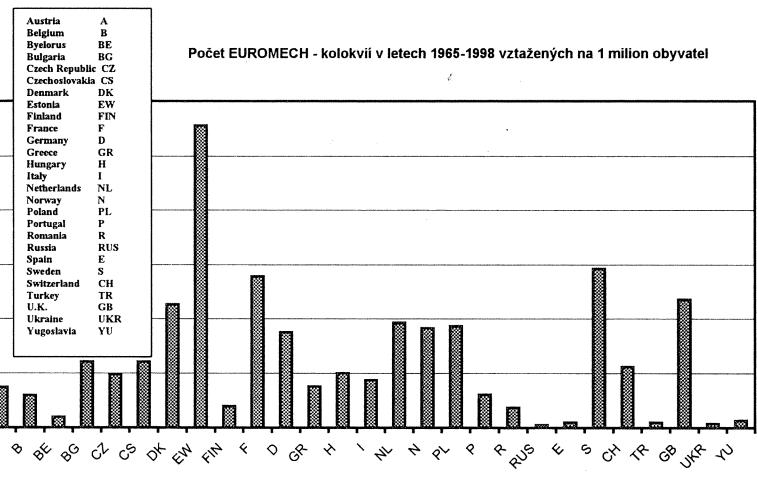
Prvním prezidentem EUROMECH Society byl prof. George Batchelor, jeho následníkem pak David Crighton, oba z Velké Británie. V současné době je prezidentem prof. Hans Fernholz z Hermann-Föttinger-Institut für Strömungsmechanik z Technické Univerzity v Berlíně.

EUROMECH v letech 1965 - 1998 uspořádal 386 kolokvií. Na obr. 1 je počet kolokvií, které jednotlivé evropské země v tomto období uspořádaly.



Obr. 1

Velké státy, jako Francie, Německo a Velká Británie, jsou v absolutních číslech nejaktivnějšími, avšak v přepočtu na obyvatele je na tom nejlépe Estonsko, jak je vidět z obr. 2. Československo a později Česká republika si také nevedou špatně.



Obr. 2

Strukturu EUROMECHu, plné znění stanov, adresy členů Rady (EUROMECH Council), přehled všech konferencí a kolokvií pořádaných od roku 1993 až do současné doby, informace o tom, jak pořádat kolokvium, jak se stát členem, informace o plánovaných akcích do roku 2000 může čtenář najít na adrese www.euromech.cz. Tam je možno nalézt i sdělení předsedů kolokvií o vědeckém obsahu všech kolokvií pořádaných v roce 1998.

Organizování konferencí je řízeno prostřednictvím pěti komitétů. Jsou to Solid Mechanics Conference Committee, Fluid Mechanics Conference Committee, Nonlinear Oscillations Conference Committee, Material Mechanics Conference Committee a Turbulence Conference Committee. Seznamy členů jednotlivých komitétů jsou též na výše zmíněné adrese, tj. www.euromech.cz. V dobré paměti české mechanické komunity je jejich početná účast na Solid Mechanics Conference ve Stockholmu v roce 1997.

EUROMECH Society nabízí individuální, přidružené a institucionální členství. V českých zemích je přidruženou organizací EUROMECHu tzv. Czech Committee of EUROMECH Society, který v současné době sdružuje okolo 40 členů; ti platí redukované

členské poplatky a přitom se plně podílejí na výhodách, které svým členům poskytuje EUROMECH. Další takovou organizací, jejíž členové mají též nárok na všechny výhody členství v EUROMECHu, je GAMM (Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik). Jinými přidruženými organizacemi EUROMECH Society jsou např. AIMETA (Associazione Italiana di Meccanica Teorica e Applicata), AUM (Association Universitaire de Mécanique), BYELOMECH (Byelorussian Society of Mechanical Engineers), USME (The Ukrainian Society of Mechanical Engineers). Cíle a činnosti České společnosti pro mechaniku jsou velmi blízké s těmi, které uvádí EUROMECH Society. Domnívám se, že stojí zato vyvolat polemiku o bližší spolupráci obou organizací. Bylo by vhodné diskutovat o tom, zda by se mohla Společnost pro mechaniku stát přidruženým členem EUROMECHu a pořádat společně některé akce, jako např. kolokvia, konference, popř. uvažovat o způsobu podpory mladých pracovníků při jejich vzdělávání, a v neposlední řadě o pořádání letních škol na aktuální témata v oboru mechaniky.

Redakce uvítá názory a návrhy členů Společnosti na možnou spolupráci a předloží je k projednání ve výboru Společnosti.

M. Okrouhlík

za redakci Bulletinu, za Českou společnost pro mechaniku i za EUROMECH Society.

Oznámení

Announcement

Česká společnost pro mechaniku má nově zřízenou domovskou stránku na síti www.

Její adresa je <http://www.csm.cz>

a aktuální obsah stránky přináší:

- strukturu společnosti,
- stanovy,
- volební řád,
- přihlášku za člena,
- zprávu o činnosti za rok 1998.

Výroční zpráva České společnosti pro mechaniku za rok 1998

Annual Report of the Czech Mechanical Society on Activities in the Year 1998

Cínnost České společnosti pro mechaniku se v roce 1998 rozvíjela v rámci 10 odborných skupin (Technická mechanika, Mechanika únavového poškozování materiálu, Mechanika složených materiálů a soustav, Experimentální mechanika, Geomechanika, Počítačová mechanika, Seismické inženýrství, Teorie stavebních inženýrských konstrukcí, Větrové inženýrství, Letectví) a 3 místních poboček (Brno, Liberec, Plzeň). Hlavní výbor i výbory odborných skupin a poboček pracovaly podle plánu, organizovaly řadu akcí ukazujících na snahu vstupovat do povědomí svého okolí a ovlivňovat aktuální praxi nejnovějšími poznatky.

Přínos pro společnost

Významnost České společnosti pro mechaniku spočívá mimo jiné v tom, že je jednou z mála institucí sjednocujících pracovníky vysokých škol, ústavů akademie věd a technické praxe příslušných oborů. Zapojuje do své činnosti i studenty vysokých škol, a tak jim umožňuje mimoškolní, neformální seznámení s pedagogy a vědci. Rozvíjí však též spolupráci s dalšími společnostmi a skupinami obdobného zaměření, a to nejen zahraničními (např. s Japonskou společností strojních inženýrů, Evropskou asociaci seismického inženýrství, s International Council of the Aeronautical Sciences, s GAMM), ale i tuzemskými (jako jsou např. Asociace strojních inženýrů, Inženýrská akademie, Česká svárečská společnost, Čs. geotechnická společnost při ČSSI aj.). Jsou distribuovány jejich pozvánky na různé aktivity a informace o zajímavém dění a novinkách literatury. Mezinárodní spolupráce probíhá jednak na institucionální bázi společností, jednak jako přímá osobní spolupráce jednotlivých členů.

Přínos pro vědu

Ve shodě se stanovami České společnosti pro mechaniku spočívá těžiště její činnosti v oblasti šíření vědeckých poznatků a prohlubování vědeckých a technických znalostí. Zaměřuje se v této souvislosti především na:

1. Organizování konferencí (kdy Společnost pro mechaniku je buď hlavním pořadatelem, nebo zásadním spolupořadatelem); sem je možno zařadit:
 - uspořádání (ve spolupráci s TU Košice) 36. mezinárodní konference „Experimentální analýza napětí - EAN 98“
 - spoluúčast na organizaci mezinárodní konference „Koroze a její vliv na pevnost a životnost konstrukcí z oceli“, konané 3.- 4.3.1998 v Brně
 - uspořádání konference „Únava materiálů a konstrukcí“ ve dnech 25.-27.5.98 v Žinkovech
 - spoluúčast na organizaci mezinárodní konference „Computational Mechanics 98“ konané 2. - 4.11.1998 v Perninku
 - přípravu „²nd East European Conference of Wind Engineering“ konané v září 1998 v Praze
 - přípravu konference Evropské asociace pro stavební dynamiku „EURODYN 99“, jde o rozsáhlou konferenci, na niž je přihlášeno 250 referátů z 35 zemí celého světa
 - přípravu národní konference s mezinárodní účastí „Inženýrská mechanika 99“ ve Svatce
 - přípravu mezinárodní konference „Vyztužené plasty 99“ v Karlových Varech
 - přípravu 36. mezinárodní konference „Experimentální analýza napětí - EAN 99“
 - spoluúčast na přípravě 15. mezin. konf. Danubia-Adria, konané v Berinoro v Itálii
 - spolupráci při organizaci 3. evropské konference „Turbomachinery - Fluid Dynamics and Thermodynamics“ v Londýně v březnu 1999
 - spolupráci při přípravě 3. mezinárodní konference „Engineering Aero-Hydroelasticity“, která se bude konat 30.8.-3.9.1999 v Praze.
2. Pořádání seminářů - celkem 9 jedno- i vícedenních.
3. Aktivní účast na mezinárodních konferencích a akcích obdobného charakteru doma i v zahraničí.
4. Řešení grantových projektů GA ČR a GA AVČR a projektů Copernicus.

Přínos pro školství

Profese značné části členů Společnosti je úzce svázána s činností vysokých škol - jsou vysokoškolskými učiteli, vykonávají různé akademické funkce, pracují v senátech, vědeckých radách, vedou doktorandy, oponují diplomové, doktorandské a habilitační práce. Tyto aktivity přispívají k úzké spolupráci a vzájemné provázanosti činnosti Společnosti a vysokých škol.

Společnost organizovala - společně s Jednotou českých matematiků a fyziků - soutěž o cenu prof. Babušky pro mladé pracovníky v oboru počítačových věd. Soutěže se zúčastnilo 13 mladých pracovníků. Jeden z nich byl odměněn prof. Babuškou, dva další pak naší Společnosti (3 000,- Kč) a tři JČMF (3 000,- Kč).

Společně se Stavební fakultou ČVUT uspořádala Společnost soutěž prof. Bažanta o nejlepší práce v oboru stavební mechanika. Do soutěže bylo přihlášeno 10 prací. Z fondů ČSM byli odměněni dva studenti celkovou částkou 2 000,- Kč.

Pokračuje a rozvíjí se pedagogická (včetně případných odborných stáží studentů) a vědecko-výzkumná spolupráce s řadou zahraničních vysokých škol - např. s TU Stuttgart, TU Wien, TU Dortmund, H.G. Ohm Fachhochschule Nürnberg, Universitou Marseille.

Publikační činnost

ČSM vydala v roce 1998 tři čísla svého Bulletinu (každé v rozsahu cca 60 stran), který je oblíbeným a vyhledávaným pojítkem mezi členy. Mimořádnou pozornost si zaslhuje č.1/1998, obsahující anglicko-český terminologický slovník z oblasti teorie strojů a mechanismů.

Přednášková činnost

Již tradičně si významné místo v kalendáři pracovníků zabývajících se inženýrskou mechanikou získaly pravidelně pořádané odborné přednášky. V roce 1998 bylo péčí sekretariátu, odborných skupin a poboček uspořádáno celkem 42 přednášek.

Statistické a organizační údaje za rok 1998

Stav členské základny v závěru uplynulého roku:

počet individuálních členů 610

počet kolektivních členů 17

To sice znamená oproti předchozímu roku nepatrý celkový úbytek počtu členů, na druhé straně lze však kladně hodnotit vstup nových členů mladé generace.

Členské příspěvky byly 100,- Kč za rok (50,- Kč pro důchodce); řada členů (cca 13 %) však přispěla vyšší částkou. U kolektivních členů je výše příspěvku předmětem vzájemné smlouvy. Platební morálka je možno charakterizovat jako dobrou.

Lze konstatovat, že hospodaření s finančními prostředky probíhalo v souladu s platnými předpisy. Revizní komise neshledala v uplynulém roce žádné nedostatky.

V průběhu roku byl též soustavně doplňován a upravován adresář Společnosti; příslušné změny byly publikovány v Bulletinu.

V Praze dne 28.1.1999

Prof. Ing. Ladislav Frýba, DrSc.
předseda České společnosti pro mechaniku

Vypracoval doc. Ing. Miloš Vlk, CSc.

Přehled akcí uspořádaných odbornými skupinami, pobočkami a sekretariátem

v roce 1998

Skupina Experimentální mechanika	1 mezinárodní konference
Skupina Geomechanika	1 seminář, 3 přednášky
Skupina Mechanika složených materiálů a soustav	1 seminář
Skupina Mechanika únavového porušování materiálu	1 konference, 2 semináře, 1 předn.
Skupina Technická mechanika	3 přednášky
Skupina Větronové inženýrství	1 mezinárodní konference
Pobočka Brno	1 mezin. konference, 6 přednášek
Pobočka Plzeň	1 mezin. konference, 3 semináře, 22 přednášek
Sekretariát Společnosti	2 semináře, 7 přednášek

O jednom paradoxu v mechanice tuhých tělesech

On a Paradox in the Solid Mechanics

Prof. Ing. Cyril Höschl, DrSc.

Summary

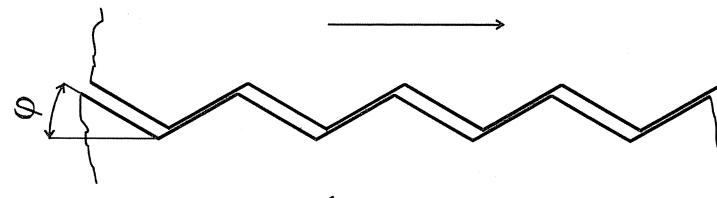
Coulomb's law of dry friction can lead in connection with the assumption of rigidity of bodies in mechanical systems in some cases to paradoxical conclusions. This so called Painleve's paradox is demonstrated on the motion of a rotating shaft.

Existence tzv. suchého tření mezi tělesy v mechanické soustavě byla od počátku přijímána s rozpaky. Vedly se spory o podstatě tohoto jevu i o zákonech, jimiž je popsán. Nejčastěji se v aplikacích předpokládá, že se suché tření řídí Coulombovým zákonem $|T| \leq fN$, kde N je normálová a T tečná složka reakce přenášené mezi dvěma dotýkajícími se tělesy, f je součinitel smykového tření. Nerovnost platí při adhezi, rovnost při relativním pohybu. Sila N je tlaková, síla T působí proti relativnímu pohybu.

Základem mechaniky tuhých těles je předpoklad existence absolutně tuhého (nedeformentelného či nepoddajného) tělesa. O definici tohoto pojmu se vedla na stránkách tohoto bulletinu akademická diskuse (v příspěvcích docentů Okrouhlíka a Brepty, Bulletin ČSM 1990 č. 3 a 1991 č. 1). Nebudeme se k ní vracet.

Oba zmíněné předpoklady jsou pouhou idealizací složité skutečnosti, a proto mohou vést, jak ještě ukážeme, v některých případech k paradoxním důsledkům.

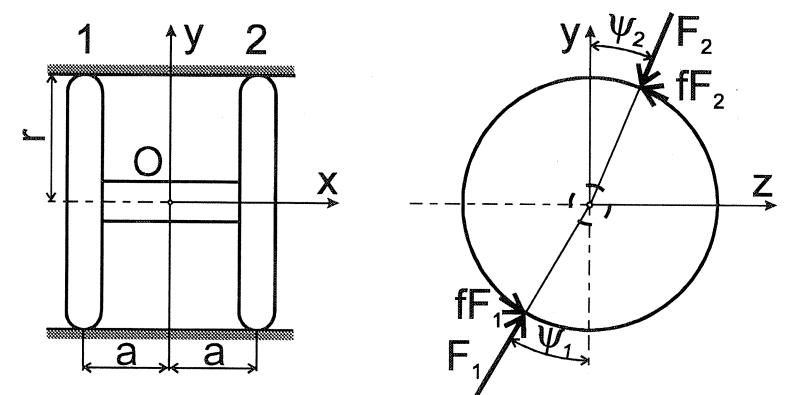
První úvahy o tření najdeme v poznámkových sešitech Leonarda da Vinciho (1452 – 1519). Najdeme v nich větu: "Tření vyžaduje dvojnásobné úsilí, jestliže zdvojnásobíme váhu". A také větu: "Tření působené touž vahou bude klást na počátku pohybu tyž odpor, i když se dotyk bude dít v různé šířce a délce". Tyto věty zůstaly nepovšimnutý. Zákon tření pak znova objevil Guillaume Amontons (1663 – 1705), který r. 1699 uvedl Královskou akademii věd v úžas, když tvrdil, že třecí síla nezávisí na velikosti třecí plochy. Nikdo mu to nechtěl věřit. Roku 1781 však tento zákon potvrdil Charles Augustin de Coulomb (1736 – 1806). Ten rozlišil tření za klidu a za pohyb. Představoval si, že je způsobeno nerovnostmi povrchu, které do sebe zapadají jako pilovité zuby podle obr. 1, takže $f = \operatorname{tg} \varphi$.



Obr. 1

Dnešní stav znalostí o suchém tření najde čtenář např. v monografii [1] nebo v článku [2]. O úloze Coulombova zákona v současné mechanice soustav se lze poučit v práci [3]. Na to, že aplikace tohoto zákona může vést k paradoxním důsledkům, upozornili již počátkem tohoto století autoři Lecornu a Klein [4], [5]. Poslední prací věnovanou témuž tématu je článek [6] autorů Wilmse a Cohena. Na jednom příkladu ukážeme, k jakým závěrům tito autoři dospěli.

Představme si absolutně tuhé těleso, které se skládá ze dvou tenkých kotoučů spojených hřidelem. Kotouče mají poloměr r a hřidel má délku $2a$ (obr. 2).



Obr. 2

Těleso je vsunuto s velmi malou vůlí do nepohyblivého a rovněž nepoddajného válce. Rotuje s úhlovou rychlosťí ω_x . Těleso je staticky vyváženo a jeho tíhu neuvažujeme. (Můžeme si

představit, že hřídel má svislou osu a vlastní těla je zachycena bez tření axiálním ložiskem.) Vlivem nějaké zbytkové dynamické nevyváženosti se kotouče dotknou válce. Budeme předpokládat bodový dotyk. Na první kotouč bude působit normálová složka reakce F_1 a tečná složka fF_1 ; poloha působiště je dána úhlem ψ_1 . Na druhý kotouč bude obdobně působit reakce o složkách F_2, fF_2 s působištěm určeným úhlem ψ_2 .

Předpokládejme, že těžiště splývá s počátkem 0 souřadnic x, y, z spjatých s tělesem a že se jeho poloha nemění. Pak uvedené síly musí mít nulovou výslednici. Platí tedy podmínky

$$F_1(\cos\psi_1 - f \sin\psi_1) - F_2(\cos\psi_2 - f \sin\psi_2) = 0, \quad (1)$$

$$F_1(\sin\psi_1 + f \cos\psi_1) - F_2(\sin\psi_2 + f \cos\psi_2) = 0. \quad (2)$$

Mají-li být síly F_1, F_2 různé od nuly, musí vymizet determinant soustavy. Odtud dostaneme po úpravě podmínu

$$(1+f^2)\sin(\psi_1 - \psi_2) = 0. \quad (3)$$

Této rovnici vyhovíme, bude-li $\psi_1 = \psi_2 = \psi$. Z rovnic (1) a (2) pak dostaneme $F_1 = F_2 = F$. Druhé možné řešení $\psi_2 = \psi_1 + \pi$ by vedlo k výsledku $F_2 = -F_1$, což nemůže z fyzikálních důvodů platit (těžiště se nepohybuje a dotyková síla nemůže být tahová). Je zřejmé, že obě reakce tvoří silovou dvojici. Momenty sil k souřadnicovým osám pak jsou

$$M_x = -2frF, \quad (4)$$

$$M_y = 2aF(\sin\psi + f \cos\psi), \quad (5)$$

$$M_z = 2aF(-\cos\psi + f \sin\psi). \quad (6)$$

Zavedeme-li ve směrech souřadnicových os x, y, z jednotkové vektory i, j, k , bude moment silové dvojice

$$\mathbf{M} = iM_x + jM_y + kM_z. \quad (7)$$

Pro moment hybnosti \mathbf{L} tělesa bude platit vztah

$$\mathbf{L} = iL_x + jL_y + kL_z, \quad (8)$$

kde

$$L_x = I_{xx}\omega_x, \quad (9)$$

$$L_y = -D_{yx}\omega_x, \quad (10)$$

$$L_z = -D_{zx}\omega_x, \quad (11)$$

neboť $\omega_y = 0, \omega_z = 0$. Zde I_{xx} je moment setrvačnosti k ose x , kdežto D_{yx}, D_{zx} jsou deviační momenty. Z věty o momentu hybnosti dostáváme pohybovou rovnici

$$\mathbf{M} = \frac{d\mathbf{L}}{dt} = \frac{\partial \mathbf{L}}{\partial t} + \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{L}, \quad (12)$$

kde $\boldsymbol{\omega} = i\omega_x$. Poslední člen v rovni (12) vzniká vlivem rotace souřadnicového systému spojeného s tělesem. Jde o vektorový součin úhlové rychlosti a momentu hybnosti. Rozepíšeme-li vektorovou rovnici (12) do skalárních složek, dostaneme

$$M_x = I_{xx}\dot{\omega}_x, \quad (13)$$

$$M_y = -D_{yx}\dot{\omega}_x + D_{zx}\omega_x^2, \quad (14)$$

$$M_z = -D_{zx}\dot{\omega}_x - D_{yx}\omega_x^2. \quad (15)$$

Z rovnic (5) a (6) můžeme úhel vyloučit. Bude

$$M_y^2 + M_z^2 = (1+f^2) \cdot 4a^2F^2. \quad (16)$$

Když sem dosadíme z rovnic (14) a (15), vyjde

$$(D_{yx}^2 + D_{zx}^2)\dot{\omega}_x^2 + (D_{yx}^2 + D_{zx}^2)\omega_x^4 = (1+f^2) \cdot 4a^2F^2. \quad (17)$$

Sílu F , která se vyskytuje na pravé straně (17), můžeme vyjádřit pomocí vztahů (4) a (13). Po úpravě dostaneme poslední rovnici ve tvaru

$$[(1+f^2)a^2I_{xx}^2 - f^2r^2(D_{yx}^2 + D_{zx}^2)]\dot{\omega}_x^2 = [f^2r^2(D_{yx}^2 + D_{zx}^2)]\omega_x^4. \quad (18)$$

Podíl obou hranatých závorek označíme α^2 , takže

$$\alpha^2 = \frac{f^2r^2(D_{yx}^2 + D_{zx}^2)}{(1+f^2)a^2I_{xx}^2 - f^2r^2(D_{yx}^2 + D_{zx}^2)}. \quad (19)$$

S tím pak rovnice (18) získává jednoduchý tvar

$$\dot{\omega}_x = -\alpha \omega_x^2, \quad \alpha = \sqrt{\alpha^2}. \quad (20)$$

Znaménko minus bylo vybráno proto, že podle rovnic (4) a (13) musí být $\dot{\omega}_x < 0$. Nyní je již snadné rovnici (20) vyřešit. Vyjde

$$\omega_x = \frac{\omega_{x_0}}{1 + \alpha \omega_{x_0} t}, \quad (21)$$

kde ω_{x_0} je počáteční úhlová rychlosť (integrační konstanta). Podle rovnice (21) klesá úhlová rychlosť s časem asymptoticky k nule. To je však pravda jen tehdy, je-li α reálné číslo $\alpha^2 > 0$. Při určité hodnotě poměru r/a bude α nekonečné, což znamená, že rotace okamžitě zanikne. Vyjde-li α imaginární, nemá rovnice (20) reálné řešení. To je tzv. *Painlevův paradox*. Negativní hodnotu α^2 dostaneme, zvolíme-li poměr r/a dostatečně veliký, jak je vidět z rovnice (19).

Paradox ovšem nevzniká, je-li těleso dokonale vyváženo. Tehdy vymizí deviační momenty, $\alpha = 0$, $\omega_x = \omega_{x_0}$, $F = 0$. Nevznikne však ani tehdy, vzdáme-li se představy absolutně tuhého tělesa. Důkaz tohoto tvrzení přesahuje rozsah našeho příspěvku. V něm jsme ukázali, že představa absolutně tuhého tělesa může být s Coulombovým zákonem suchého tření nešlučitelná.

LITERATURA

- [1] BOWDEN, F. P. - TABOR, D.: The friction and lubrication of solids. Clarendon Press, Oxford 1954.
- [2] KENDALL, K. - TABOR, D.: An ultrasonic study of the area of contact between stationary and sliding surfaces. Proceedings of the Royal Society London, Series A, **323** (1971), 321-340.
- [3] ARMSTRONG - HELOUVRY, B. - DUPONT, P. - CANUDAS de WIT, C.: A survey of models, analysis tools and compensation methods for the control of machines with friction. Automatica **30** (1994), 7, 1083-1138.
- [4] LECORNU, L.: Sur le frottement de glissement. Comptes Rendus **140** (1905), 635-637.
- [5] KLEIN, F.: Zu Peinleve's Kritik der Coulombschen Reibungsgesetze. Zeitschrift für Mathematik und Physik **58** (1909), 186-191.
- [6] WILMS, E. W. - COHEN, H.: The occurrence of Painleve's paradox in the motion of a rotating shaft. Trans. ASME, Journal of Applied Mechanics **64** (1997), 4, 1008-1010.

Jak jsem objevil Ameriku

How I Discovered America

Ivo Zuber

Summary *The author describes, partly in earnest, partly in fun, how he tried to treat Navier-Stokes equations numerically without knowledge of then well-known literature in the year 1966. He made use of now already long ago forsaken method and, from the present point of view, an archaic computer. He created mesh with 91 nodal points and he was running into difficulties all along because of nonstability of used numerical scheme.*

V padesátých a šedesátých letech jsem se zabýval spalovacími komorami plynových turbin. Vývoj spalovací komory trval několik let, protože zahrnovalo konstrukci modelové komory, zkušebního zařízení a zkoušky množství verzí, než se získaly podklady pro dílo.

Proto jsem od roku 1966 usiloval o to, aby bylo možno doplnit experimenty matematickým řešením, které by nutně zahrnovalo numerické zpracování vícerozměrového proudění vazké tekutiny. Prvním krokem muselo být zvládnutí numerického zpracování proudění nestlačitelné tekutiny při konstantní vaznosti. Až by se toho dosáhlo, mohl by navazovat přechod na třírozměrové úlohy, zavedení turbulentní vaznosti a proměnné hustoty a řešení rovnic sdílení tepla, což vše je nezbytné pro modelování dějů při spalování.

Někteří teoretici na mé pracoviště považovali pokusy o numerické řešení Navierových-Stokesových rovnic možná až za svatokrádež a osoby, které o taková řešení usilovaly, za bloudy podobné těm nešťastníkům, kteří chtejí sestrojit perpetuum mobile.

Nezbylo, než pustit se do práce na vlastní pěst, v prvním roce načerno.

K dispozici jsem měl tehdejší bibli aplikované matematiky, dvoudílnou knihu autorů Franka a Miesese, kde byly odvozeny a popsány Navierovy-Stokesovy rovnice proudění nestlačitelné tekutiny. Uvedu je zde pro dvourozměrový případ ve tvaru s nestacionárním členem na levé straně:

$$\frac{\partial U}{\partial t} = \left(U \frac{\partial U}{\partial x} + V \frac{\partial U}{\partial y} \right) - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + v \left(\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} \right), \quad (1)$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} = \left(U \frac{\partial V}{\partial x} + V \frac{\partial V}{\partial y} \right) - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + v \left(\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} \right). \quad (2)$$

V knize Franka a Miesese se tehdy tyto rovnice označovaly jako pohybové rovnice (Bewegungsgleichungen). Dnes je obvyklejší termín rovnice zachování impulzu nebo rovnice bilance impulzu. Rovnice (1) a (2) doplňuje vztah (3), což je rovnice kontinuity:

$$\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} = 0. \quad (3)$$

V knize Franka a Miesese také najdeme návod, jak lze derivaci (1) podle y a (2) podle x a odečtením druhé rovnice od první vyloučit tlak p , čímž získáme jedinou parciální diferenciální rovnici pro vířivost (vorticity) ω

$$\omega = \frac{\partial U}{\partial y} - \frac{\partial V}{\partial x}. \quad (4)$$

Dostaneme pak snadno rovnici (5). Pro typ této rovnice se nyní ustáilo označení transportní rovnice. Tehdy se používá název rovnice konvektivní difuze.

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + U \frac{\partial \omega}{\partial x} + V \frac{\partial \omega}{\partial y} = v \left(\frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \omega}{\partial y^2} \right). \quad (5)$$

Tato rovnice tvoří spolu s rovnicí kontinuity a definicí ω uzavřený systém rovnic.

V knize Franka a Miesese též najdeme, že vyhovíme rovnici kontinuity, když zavedeme funkci F , která je zde nazývána Stromfunktion. Nevím, zda se používá nyní termín funkce toku nebo proudová funkce.

Klade-li se

$$U = \frac{\partial F}{\partial y}, \quad V = -\frac{\partial F}{\partial x}, \quad (6), (7)$$

pak platí pro funkci F Poissonova rovnice:

$$\frac{\partial^2 F}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 F}{\partial y^2} = \omega. \quad (8)$$

Ze základů diferenciálního počtu jsem samozřejmě věděl, že lze derivace nahradit konečnými rozdíly typu :

$$\frac{\partial F_j}{\partial x} \approx \frac{F_{i+1} - F_{i-1}}{2\Delta x}, \quad (9)$$

a méně přesně

$$\frac{\partial F_j}{\partial x} \approx \frac{F_i - F_{i-1}}{\Delta x} \quad (10)$$

Dále také:

$$\frac{\partial^2 F}{\partial x^2} \approx \frac{F_{i+1} - 2F_i + F_{i-1}}{\Delta x^2}. \quad (11)$$

Náhrada (11) se ostatně již tehdy běžně používala pro řešení rovnic typu (8) v úlohách vedení tepla. Grafickému řešení jednorozměrného nestacionárního vedení tepla se říkalo "šmidování" podle autora Ernsta Schmiedta.

Byl jsem tenkrát nesmírně uspokojen a hrdý, když jsem si uvědomil, že z rovnic zde uvedených plyne jednoduchý postup pro numerické zpracování Navierových-Stokesových rovnic a tím i pro narušení jejich posvátnosti. Lze zřejmě postupovat takto:

Zvolíme počáteční hodnoty v době $t = 0$ a pracujeme v časových hladinách $n, n+1, n+2, \dots$. Pak můžeme vždy po náhradě derivací ponechat na levé straně rovnice (5) hodnotu funkce na vyšší časové hladině a na pravé straně ostatní členy v čase n (dnes ví každý začátečník, že je to explicitní schéma). Nejdříve získáme ω na časové úrovni $n+1$, tím získáme pravou stranu Poissonovy rovnice pro F a po numerickém řešení této rovnice nové složky rychlosti z (6), (7). Při stanovení okrajových podmínek rovnice (8) se objevují jisté nesnáze, které však v tomto výkladu musím ponechat stranou.

Pro numerické pokusy jsem měl k dispozici počítač ZU-SE 23, který umožňoval řešit naznačený systém rovnic v síti 9×9 uzlů při 15 minutách strojového času na jeden časový krok řešení. Pokusil jsem se nejdříve znázornit proudění za překážkou a tím prokázat, že lze znázornit odřízený proud. Samozřejmě jsem použil jako náhradu pro derivaci složek rychlosti

podle souřadnic a na začátku numerických pokusů i pro derivace podle času nahradu typu (9), tedy toho, čemu se dnes říká centrální diference.

Dopadlo to pak tak, jak to dopadnout muselo. Dnes ví každý začátečník, že nahraď náhrada typu (9) v explicitním schématu a při Reynoldsových číslech odpovídajících technické praxi vede k nestabilitě numerického zpracování. Stejně seví, že nahraď (10) vede ke stabilnímu, ale velmi rozmanitému řešení, které neodpovídá zadané vaznosti.

Setkal jsem se tedy hned na začátku s jedním ze základních poznatků počítačové mechaniky tekutin: *Čím přesněji je algoritmus nahraď, tím snáze se dostaneme do osidel numerické instability*. Nestability se lze sice snadno zbavit použitím nahraď typu (11), řešení jsou však velmi nepřesná.

Končím s výklady matematické povahy. Na další postup na trnité cestě zpracování rovnic proudění vazké tekutiny, které vedlo v roce 1973 k prvnímu publikovanému třírozměrovému modelu spalovacího prostoru, jsem pokračoval již se znalostmi z literatury.

Samozřejmě jsem záhy zjistil, že jsem Ameriku neobjevil. Zde uvedený postup byl publikován a realizován již před druhou světovou válkou (počítač nahradila "horda" výpočtařů a nomogramy). Řešení Kármánových výří jako úlohy proudění vazké tekutiny bylo publikováno 1963 (Harlow a Fromm). Toto řešení považuje P. J. Roache za průlom v oboru počítačové mechaniky tekutin. Ovšem ani průkopníci z Los Alamos neušli tehdy v roce 1963 působení numerické instability. Jejich řešení znázornilo jako nestacionární děj odtržení asi dvou výří a pak se výpočet zhroutil. Ostatně Neumannova analýza instability, kterou dnes zná nebo by měl znát každý začátečník v oboru počítačové mechaniky tekutin, byla publikována teprve v roce 1969. Mnou tehdy "objevený" postup byl již dávno opuštěn právě pro obtíže s okrajovými podmínkami a pro nesnáze při přechodu na třírozměrný případ.

Rozpor stability a přesnosti je dodnes ústředním prvkem počítačové mechaniky tekutin.

Diskretizační chybu a nestabilitu si představují zhmotněnou jako trochu škodolibou, trochu ironickou a někdy i shovívavou čarodějnici, obklopenou skřítka pro podřádné služby. Skřítci ponoukají ubohého řešitele k programátorským chybám, takže nakonec neví, zda

nestabilita vznikla chybou programu, chybou algoritmu, nebo je dána fyzikálním obsahem znázorněného jevu.

Uvedená dáma (z pověřivosti neřeknu "ošklivá dáma") má pro zatvrzelé numeriky ještě jeden dárek: diskretizační chyba může někdy napravit nedostatky algoritmu a to pak vede k výsledku, které přijme řešitel s uspokojením. Řešení však není důsledkem věrného znázornění fyzikálního děje. Diskretizační chyba vyvolala v tomto případě v oblasti dané měřítkem síť efekt, jenž se ve fyzikální realitě odehrává v oblasti, která je o řád menší.

Postavme uvedené dámě oltář a věnujme ji nějakou růži. Bez této čarodějnici by byla počítačová mechanika tekutin nezávislá, jednotvárná a fádní.

P.S.: Vím samozřejmě, že numerickými postupy neřešíme Navierovy-Stokesovy rovnice, ale vždy jen nahradní systémy. Jsem přesvědčen, že to vědi i ti, co pracují na síti o 15 000 000 (slovy patnáct milionů) uzlů. Tento počet jsem nedávno nalezl v jedné publikaci. Proto si zachovávají Navierovy-Stokesovy rovnice jistý lesk posvátnosti. Některá tajemství si stále ještě nechávají pro sebe.

Pro ty, kdo pracují v jiných oblastech mechaniky, než je počítačová mechanika tekutin, a přesto si článek přečetli, dodávám:

Nelinearita je podstatným znakem výchozích rovnic. Numerické zpracování se samozřejmě neobejde bez linearizací nebo zanedbání některých členů v nějakém rozvoji. Linearizovat lze však jen ve velmi malém časovém úseku a přesto dochází ke zkreslení, i když místo nahraď typu (9) a (10) jsou řešeny přibližně systémy lineárních rovnic o desetitisících neznámých, např. metodami neúplné faktorizace. Když diskretizační chybě odpovídá parazitní přírůstek mechanické energie, dojde k numerické nestabilitě.

Tento článek by chtěl být povídáním pro dlouhé zimní večery o tom, jak "to" u nás začalo. Nedomnívám se, že je třeba článku dodat vážnost seznamem literatury a symbolů. Kolegové, kteří se látkou zabývají, literaturu znají a symboly jsou běžné. A na ty, co se domnívají, že komerční program není zatížen diskretizační chybou, si stejně možná jednou ta naše čarodějnici vzpomene.

Kronika

Chronicle

Vzácné životní jubileum RNDr. Ladislava Špačka

Dne 30. května roku 1999 se dožívá devadesáti let význačný vědecký pracovník v oboru aplikované matematiky RNDr. Ladislav Špaček. Za své – skoro padesátileté – vědecké činnosti zasahoval tvůrčím způsobem skoro do všech odvětví aplikované matematiky, teorie proudění, teoretické pružnosti a teoretické mechaniky.

K životnímu jubileu člověka, který jen nerad bývá oslavován a který by první větu tohoto článku zcela jistě považoval za informaci plně vyčerpávající, si připomeňme nejdůležitější data v jeho životě:

Ladislav Špaček se narodil v Praze. Již za středoškolských studií na Akademickém gymnáziu v Praze vynikal v matematice. Jeho jméno nalézáme v seznamu řešitelů soutěžních úloh a problémů, které pro nadané studenty uveřejňovala redakce tehdejších Rozhledů matematicko-přírodovědných. Po absolvování střední školy vstoupil na přírodovědeckou fakultu Karlovy univerzity, kde studoval matematiku a fyziku. Zde poslouchal převážně přednášky profesora Karla Petra, profesora Miloše Kösslera a profesora Františka Zášivky. Byl to právě profesor Kössler, který svými přednáškami přivedl mladého Ladislava Špačka ke studiu teorie funkcí komplexní proměnné. V roce 1932 podal Ladislav Špaček u profesora Kösslera disertační práci s názvem O koeficientech funkcí prostých.

Tato disertační práce, uveřejněná v Časopise pro přestování matematiky a fyziky (roč. 62, seš. 2, str. 12-19, 1932), se stala základem nové třídy prostých funkcí, které dnes, podle profesora Vladimíra Knichala, nazýváme funkčními hvězdovitými. Tato Špačkova práce se dočkala více než 700 citací v odborné literatuře, což podtrhuje její důležitost. (Údaj počtu citací převzat od RNDr. J. Fuky z Matematického ústavu AV ČR.)

V roce 1932 vykonal Ladislav Špaček rigorosní zkoušky a byl promován sub summis auspiciis. Absolvent Karlovy univerzity, který tak vynikajícím způsobem ukončil vysokoškolská studia, si mohl vybrat dárek od prezidenta Československé republiky. Ladislav Špaček zvolil fotografii prezidenta T. G. Masaryka s jeho vlastnoručním podpisem.

Ve školním roce 1932-33 studoval RNDr. Ladislav Špaček na Sorbonně v Paříži, kde navštěvoval převážně přednášky profesora Montela, ve školním roce 1933-34 pak na univerzitě v Cambridge, kde poslouchal přednášky profesora Littlewooda. Po návratu z ciziny byl po dobu asi dvou let nehonorovaným asistentem matematického ústavu na přírodovědecké fakultě Karlovy univerzity.

V roce 1938 vstoupil RNDr. Ladislav Špaček do služeb koncernu Škoda, kde pracoval až do roku 1946 ve Fyzikálním ústavu Škodových závodů. V té době se zabýval pracemi z teorie elektromagnetického pole. Z té doby je též práce Chladnutí kruhového oblouku vedením (nepublikováno).

Po znárodnění československého průmyslu v roce 1946 přešel RNDr. Ladislav Špaček do teoretického oddělení Výzkumného ústavu těžkého strojírenství. Toto oddělení, které vedl profesor RNDr. Miloslav Hampl, DrSc., prošlo různými organizačními změnami. Naposledy bylo začleněno jako odbor Aplikovaná matematika do Státního výzkumného ústavu pro stavbu strojů.

V tomto odboru se činnost RNDr. Špačka ještě více rozšířila. Zde se věnoval problémům dynamiky, pružnosti a pevnosti, plasticity a hydrodynamiky.

Z problémů dynamiky zaslouží zmínky výpočet vlastních kmitů lopatek a hřidelů parních turbín a teorie samobuzených kmitů v obráběcích strojích. Tato teorie dovoluje určit mez stability stroje. Pro metodu je charakteristické použití rozvoje v parcíální zlomky pro stanovení dynamické poddajnosti obráběcího stroje. Z výrazu pro tuto dynamickou poddajnost je pak stanovena mez stability stroje.

Z prací zabývajících se problémy aero-hydrodynamiky, považujeme za nejdůležitější práce o návrhu vstupního hrilda odstředivých lopatkových strojů a práce zabývající se přiblížnou optimalizací lopatkových mříží.

Plodné byly i diskuse o teorii turbulence, které jsme spolu vedli v šedesátých letech. Tyto diskuse mě pak podnítily k uspořádání řady jednodenních seminářů o Navierových-Stokesových rovnicích a teorii turbulence. Tyto semináře, pořádané pod záštitou JČSMF a Čs. společnosti pro mechaniku, byly hojně navštěvovány.

Z podaného krátkého přehledu vyplývá: RNDr. Ladislav Špaček spojuje vysokou matematickou eruditaci s mimořádným smyslem pro technické aplikace.

Charakter RNDr. Ladislava Špačka dokresluje tato přihoda: Když v roce 1976 tehdejší vedení SVÚSS rozpustilo skupinu matematická teorie proudění (kterou jsem měl tu čest vést)

proto, že jeden z jejich členů opsal připravovanou Chartu 77 na služebním psacím stroji, byl RNDr. Ladislav Špaček jediný z vedoucích pracovníků SVÚSS, který se ohradil proti tomuto kroku.

Odměna za dlouholetou vynikající činnost pak byla tato: RNDr. Ladislav Špaček mohl sice pracovat v SVÚSS až do své sedmdesátky, ale s platem, který se rovnal platu nastupujícího vysokoškoláka. I to se v době totality stávalo.

Přeji jubilantovi, svému učiteli i dlouholetému rádci, který je mně stále přítelem z nejvzácnějších, aby v plné fyzické i duševní svěžestí přežil nejen tu devadesátku, ale – minimálně – i tu kýženou bájnou stovku.

Miloš Růžička

*

Ing. Ivo Zuber se dožívá osmdesáti let

S jubilantem jsem se poprvé setkal na podzim 1949 při jeho nástupu do mého odboru ve Strojním výzkumu Čs. závodů kovodelných a strojirenských, sídličího tehdy ve Vokovicích, bezprostředně po ukončení jeho studia strojního inženýrství na ČVUT.

Svůj systematický a dobrými teoretickými vědomostmi podložený přístup k řešení technických úkolů brzy osvědčil při konstrukci a uvádění do provozu elektrodynamického vibrátoru, na němž se u nás poprvé měřily vlastní kmitočty a studovaly různé mody kmitání kompresorových a turbinových lopatek. Nové úkoly spojené s plánovanou realizací spalovacích turbín mne však vedly k tomu, že jsem si vybral ing. Ivo Zubera ke spolupráci při řešení hořáků spalovacích komor na různá paliva. Společný projekt byl odsouhlasen 1. 5. 1950 na schůzce s prof. Miškovským, dr. Jůzou, prof. Čermákem, ing. Janatkou a se mnou v Hradci Králové. Rozhodlo se realizovat podrobný vývojový výzkum spalovacích komor, v němž bylo spalování řešeno jako aerodynamický problém. Jubilant přitom osvědčil svou vynikající invenci a systematicnost v práci a dosáhl v této oblasti velkých úspěchů. Podle výsledků byly navrženy spalovací komory turbiny na vysokopevní plyn realizované Škodovými závody na Kladně jako vstupní část pokusného paroplynového bloku. Výsledky byly aplikovány První

brněnskou strojírnou u prototypů turbín 1 a 5 MW v teplárně v Bratislavě i u dalších jednotek, uplatnily se na prototypech turbín pro lokomotivu a energovozy Škodových závodů v Plzni a přispěly k hospodárnému řešení odmrazovacích tunelů v čs. hutních závodech.

Systematické poznatky o vlastnostech spalovacích komor s homogenním a difuzním spalováním plynných paliv, zvláště poznána možnost vzniku samobuzeného kmitání plamene, přivedla jubilanta k podrobnému experimentálnímu a teoretickému studiu tohoto problému, které se stalo podkladem jeho kandidátské práce.

V roce 1971 uvedení samočinného počítače ZUSE 23 do provozu ve Strojním výzkumu otevřelo možnost pokusit se o numerické řešení spalovacích problémů. Zcela samostatně vytvořil jubilant třírozměrové algoritmy a programy pro řešení turbulentního prostorového proudění a spalování a jeho publikace o tom v čísle 12 Reports & Memoranda SVÚSS v Běchovicích 1972 vytvárala u známého profesora Spaldinga z Imperial College v Londýně obdiv jako první odvážný pokus toho druhu.

Jubilant se věnoval v dalších letech hlubokému studiu a zdokonalování numerického řešení turbulentního proudění a spalování. Uplatnil své původní programy při řešení řady technicky významných případů. V poslední době spolupracoval se mnou při porovnávání podrobných experimentálních studií proudových polí v axiálních/radiálních difuzorech s výsledky numerického řešení v rámci úkolů GAČR. Experimentálně zjištěný vznik sudého počtu vírových trubic v tomto rotačně symetrickém prostoru nalezl i numerickým řešením turbulentního proudu a prokázal schopnost takového řešení předpovědět i tak složité a neocekávané struktury proudu. V další práci zmapoval vznik a vývoj vírové trubice v pravoúhlém koleně a v předstihu tak vyhotobil srovnávací podklady pro připravovaná podrobná měření.

Jubilant neumdlévá ve snaze zdokonalit schopnost svých metod numerického řešení turbulentního proudění popsaného Navier-Stokesovými rovnicemi. Podstatné urychlení činnosti současných osobních počítačů mu nedávno umožnilo simulovat časový vývoj struktury proudu při průtoku prizmatickým kanálem konstantního průřezu (metoda LDS). Výsledky vývoje proudu významně připomínají obraz získávaný měřením sondou se žhaveným drátkem!

Prof. J. Jerie

*

Sedmdesát pět let prof. ing. Luďka Bělíka, DrSc., D. Tech. h. c.

Od narození prof. Bělíka uplynulo 75 let dne 9. února 1999. Středoškolské studium začal na Reálném gymnáziu v Jičíně a dokončil jej v roce 1943 v Klatovech. Jako ročník 1924 byl téhož roku totálně nasazen k letecké firmě Junkers, Praha. Po zaškolení na soustružníku byl převeden do konstrukce jako pomocný konstruktér. Zde měl možnost seznámit se s různými variantami lopatkování plynové turbíny proudového motoru JUMO-004, což patrně předznamenalo jeho životní dráhu. V roce 1945 začal studovat strojní inženýrství na ČVUT v Praze a po ukončení studia nastoupil v roce 1950 do Škodových závodů v Plzni. Byl zařazen do oddělení tepelných výpočtů parních turbín. Pod vedením prof. dr. Jana Júzy pracoval na „nekomerčních“ úkolech, např. na výpočtu paroplynových cyklů. V letech 1954 - 1957 pobýval jako řádný aspirant v SVÚSS Praha a po obhajobě kandidátské disertační práce se vrátil do Škodových závodů.

Jeho výzkumný zájem od počátku směřoval k problematice vnitřní aerodynamiky proudových strojů. Jako vědeckovýzkumný pracovník stanul v čele nově se tvořící skupiny vnitřní aerodynamiky parních turbín. Později zastával funkci zástupce vedoucího VVZ téhož závodu. Od roku 1960 pracoval na částečný úvazek jako externí učitel VŠSE v Plzni na tehdejší katedře hydro-termodynamiky. V roce 1963 byl jmenován docentem a v roce 1977 profesorem mechaniky tekutin a termomechaniky. V roce 1974 získal vědeckou hodnost DrSc. v oboru termomechaniky a mechaniky tekutin.

Ve výzkumu pokračoval i po přechodu na VŠSE v Plzni v r. 1973, kde zastával funkci prorektora pro vědeckovýzkumnou činnost a zahraniční styky do r. 1985. Též vedl katedru tepelné techniky a energetiky (do r. 1981). Po roce 1980 mu jeho zhoršený zdravotní stav již nedovoľoval větší angažovanost ve společenských aktivitách. Na VŠSE přednášel mechaniku tekutin, termomechaniku, teorii proudových strojů a zčásti vybrané statě ze spalovacích turbín a kompresorů. Krátce pracoval i externě v nově založené plzeňské pobočce ÚTAM ČSAV, na jejímž založení se též aktivně podílel (1983-1984).

V letech 1972-1982 byl členem Hlavního výboru Čs. společnosti pro mechaniku v Praze a taktéž členem výboru plzeňské pobočky této společnosti. Pracoval v četných vědeckých radách vysokých škol i výzkumných ústavů. Od roku 1968 byl členem Britské společnosti strojních inženýrů a členem Registrovaných inženýrů. V roce 1982 byl zvolen členem GAMM. V roce 1984 mu Brunelova londýnská univerzita udělila hodnost doktora

technických věd honoris causa (D. Tech. h. c.). V roce 1987 byl jmenován členem mezinárodního výboru vnitřní mechaniky tekutin a aerodynamiky při Čínské akademii věd.

Výsledkem první etapy výzkumných prací prof. Bělíka byl turbínový profil označený jako B1, který byl dlouho používán pro oběžné lopatky parních turbín velkých výkonů. Při návrhu tohoto profilu došlo vůbec poprvé u nás k využití počítačů v oblasti vnitřní aerodynamiky. Charakteristické pro jmenovaného je, že se jeho vědeckovýzkumná činnost opírala vždy o širokou spolupráci s pracovišti domácími a zahraničními. Na University College v Londýně (1964-1968) působil jako konzultant postgraduálních studentů a tohoto pobytu využil k výzkumu třírozměrných mezních vrstev v tamním aerodynamickém tunelu. Při této příležitosti byl pozván i k přednáškám na univerzitu v Cambridge. V roce 1972 měl možnost pracovat v Churchillově kolejí v Cambridge v laboratoři leteckých proudových motorů. Téhož roku přednášel po dva tydny na Abelově institutu v Oslo a Trondeimu. Při měsíčním pobytu v Japonsku přednášel na sympoziu JSME a též jako host v závodech HITACHI, TOSHIBA a MITSUBISHI. Při rozběhu spolupráce mezi MEI v Moskvě a závodem TURBINY ŠKODA pobýval často na katedře parních a plynových turbín zmíněné vysoké školy. Jako host přednášel problematiku počítačového návrhu stupňů turbín (CAD) rovněž na Technické univerzitě Bundeswehru v Mnichově.

Ve funkci prorektora VŠSE, Plzeň zahájil širokou spolupráci příbuzných kateder s londýnskou Brunelovou univerzitou. Od roku 1963 jako školitel vědeckých aspirantů dovedl k úspěšné obhajobě kandidátské práce na 15 disertantů, včetně autora této vzpomínky. Publikoval 51 původních vědeckovýzkumných prací, učebních textů, výzkumných zpráv apod. Z toho 15 vědeckých prací bylo publikováno v renomovaných zahraničních časopisech.

Jeho celoživotním krédrem bylo maximální využívání spolupráce, kdy se do řešení vždy snažil zapojit co nejširší okruh odborníků domácích i zahraničních. Zvláště rád spolupracoval s matematiky. Životní optimismus jubilanta a jeho zájem o odbornou činnost neochromily ani vážné zdravotní problémy, spojené většinou s dlouhodobým léčením. K jeho hlavním zálibám patřila vždy setkání a debaty s „moudrými“ lidmi, a to na široká obecná téma. Řada z nich se stala jeho upřímnými přáteli.

Za rozsáhlou obec „příznivců“ turbostrojů, mechaniky tekutin a termodynamiky ze ŠKODA a ZČU v Plzni, jakož i z dalších pracovišť ČR přeji jubilantovi hodně zdraví, další úspěšnou činnost pro rozvoj vědy a pohodu v osobním životě.

Prof. Ing. Miroslav Šťastný, DrSc.

*

K životnímu jubileu prof. ing. Jaromíra Slavíka, CSc.

Dne 30. 4. 1999 se dožívá v plném zdraví a plném pracovním zatížení sedmdesát let prof. ing. Jaromír Slavík, CSc., profesor mechaniky na strojní fakultě VUT v Brně.

Narodil se v Bratislavě v české úřednické rodině, která se záhy přestěhovala do Čech. V letech 1940-48 studoval nejprve na reálném gymnáziu v Litomyšli a později v Chebu, kde v r. 1958 maturoval s vyznamenáním. V téme roce byl přijat na strojní fakultu ČVUT v Praze. Zde v roce 1952 s vyznamenáním absolvoval obor Parní a spalovací turbiny. Umístěnkové řízení vedlo jubilantovy kroky v r. 1952 do První brněnské strojírny v Brně, kde postupně pracoval v konstrukci parních turbín, výpočtovém oddělení parních turbín a posléze spalovacích turbín. Po obnově civilní techniky v Brně přechází jubilant v roce 1958 na nově ustavěnou Energetickou fakultu, kde se stává jedním ze zakládajících členů katedry mechaniky, pružnosti a pevnosti, předchůdkyní nynějšího Ústavu mechaniky těles. Po vzniku samostatné strojní fakulty v r. 1959 se katedra stává její částí. V letech 1962-65 působil prof. Slavík na káhirské univerzitě ve funkci docenta oboru mechanika. V roce 1969 obhájil kandidátskou disertační práci. Následuje habilitační práce Vlastní kruhové frekvence vyztužené válcové skořepiny a v roce 1974 je na základě úspěšné obhajoby jmenován docentem. Na další ocenění si musel oslaveneck z důvodu nesplnění nezbytných „předpokladů“ počkat až do r. 1991, kdy byla jeho celoživotní obětavá pedagogická, vědeckovýzkumná a odborná práce pro průmyslové podniky po zásluze oceněna jmenováním profesorem pro obor mechanika na strojní fakultě VUT v Brně.

Není možné v krátkém příspěvku postihnout celý rozsah působení oslavence, charakteristická je šíře záběru, která zahrnuje celou mechaniku těles. V základním studiu doma i v cizině přednášel v různých obdobích všechny předměty, tj. statiku, kinematiku, dynamiku, pružnost a pevnost I a II. V posledním období to je kinematika a dynamika. Z množství specializovaných přednášek bych se alespoň zmínil o předmětu Numerické metody v mechanice I, zavedeném jubilantem v oboru Aplikovaná mechanika, a o předmětech Dynamika rotačních strojů a Dynamika výrobních strojů, připravených pro jiné specializace. Na většinu předmětů, které přednášel, připravil skripta. Celkem je autorem nebo spoluautorem 15 skript, z nichž nejnovější má název Počítacové metody mechaniky I, dále celostátní učebnice Dynamika a monografie Základy dynamiky strojů. Typický je jasný, srozumitelný a logicky členěný výklad, kdy vlastní teorie je provázena vhodnými aplikacemi ze strojírenské praxe. Připravil několik kurzů celoživotního vzdělávání Moderní výpočtové

metody v dynamice strojů a v nich řadu specializovaných předmětů. Prof. Slavík vyškolil 9 domácích a 4 zahraniční vědecké aspiranty. I zde dokázal využít své nevšední znalosti čtyř světových jazyků. Alespoň zmíinku zasluhuje dlouholeté členství v radě komisí pro obhajobu kandidátských dizertačních prací, nyní komisich pro obhajobu doktorských prací a u rigorozních zkoušek ve vědním oboru 39-01-9 Inženýrská mechanika v průběhu let na FS VUT, VA Brno, FS STU Bratislava, ÚMMS SAV Bratislava atd. Dále je předsedou státnicové komise Aplikovaná mechanika na FS VŠB Ostrava a členem několika dalších státnicových zkušebních komisi. Ve výčtu pedagogických aktivit jubilanta bych mohl pokračovat ještě hodně dlouho. Tisíce studentů, které prof. Slavík učil (a patřím mezi ně i já), vzpomínají na jeho hezké přednášky, milou povahu a smysl pro spravedlivé hodnocení.

Alespoň na okamžik obrátilm čtenářskou pozornost na oblast vědeckovýzkumnou a odbornou, která je nedílnou součástí jubilantovy osobnosti. Již více jak třicet let se podílí na řešení vědeckovýzkumných úkolů, nejprve jako zodpovědný řešitel v rámci státního plánu výzkumu, nyní formou grantových projektů různých úrovní včetně projektů mezinárodních. V posledních letech se soustředil na problematiku dynamiky pohonu válcovacích tratí a v současnosti je to oblast vibrací a zatížení hlukem s výraznými ekologickými aspektky. Výsledky jeho prací jsou na vysoké úrovni s možností praktického využití. Aktivně se účastní domácích a zahraničních konferencí, publikoval více než 100 příspěvků v časopisech a sbornících konferencí u nás i ve světě a je autorem 45 výzkumných zpráv. Spolupracoval, resp. spolupracuje s řadou průmyslových podniků, např. PBS, ŽDAS, Vítkovice, Přerovské strojírny a ČKD Blansko. V letech 1990-93 byl předsedou představenstva Přerovských strojíren.

Výraznou roli v životě jubilanta hraje činnost vědecko- a pedagogicko-organizační, která graduje zejména po listopadu 1989. Od roku 1968 působil jako vědecký tajemník, člen předsednictva a od roku 1990 dodnes jako místopředseda původně Československé, nyní České společnosti pro mechaniku AV ČR. Od r. 1987 je členem mezinárodního výboru vědecké společnosti IFTOMM, od r. 1990 členem komise pro udělování cen MŠMT ČR, od roku 1995 je členem mezinárodní komise CEEPUS, v národní komisi programu LEONARDO působí od roku 1998. Významně se angažuje v Asociaci strojních inženýrů (ASI), ať již jako předseda brněnského klubu, nebo jako místopředseda senátu od r. 1998. Je rovněž členem Inženýrské akademie.

Lidské pedagogické a vědecké kvality a všeobecný rozhled prof. Slavíka přispely k tomu, že byl v r. 1990 fakultní akademickou obcí zvolen za děkana strojní fakulty VUT, kde

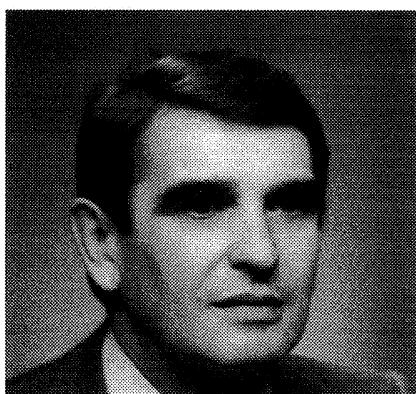
po znovuzvolení setrval do konce funkčního období v r. 1994. Bylo veliké štěstí pro fakultu, že v období rozsáhlých změn měla v čele člověka s takovým přehledem a životní moudrostí. Po celou dobu jubilant obětavě učil své předměty a vedl odbor kinematiky a dynamiky Ústavu mechaniky těles FS VUT. Do dnešních dnů přednáší a podílí se na vědeckovýzkumné činnosti pracoviště. Celoživotní zkušenosti a rozsáhlé znalosti v oblasti vysokoškolského vzdělávání pan profesor plně uplatňuje od roku 1994 i jako předseda komise pro vzdělávací činnost Rady vysokých škol ČR. Všichni obdivujeme jeho neutuchající elán a ochotu se angažovat pro druhé v letech, kdy většina ostatních lidí užívá zaslouženého důchodu.

Milý pane profesore, jménem svým a jménem kolegyní a kolegů, jménem Vašich aspirantů a tisíců studentů, Vám přeji hodně zdraví, spokojenosti, radosti z Vašich dětí a vnuků, dobré pohody a tvůrčího elánu. To poslední přání není tak zcela nezíštné, protože nadále počítáme s Vaši invencí při dalším rozvoji našeho Ústavu mechaniky těles i strojní fakulty VUT Brno.

Prof. RNDr. Ing. Jan Vrbka, DrSc.
Děkan strojní fakulty VUT Brno

*

K sedmdesátinám prof. ing. Ladislava Frýby, DrSc.



Hodně se u nás i ve světě změnilo za posledních 10 let, od doby kdy jsem psal svou poznámku k šedesátinám váženého kolegy a přitele Ladislava Frýby. Nezměnil se však on. Nevrhl se do víru restitučních a privatizačních procesů či finančních operací, ale i nadále zůstal klidným, nenápadným, solidním vědeckým pracovníkem, zapáleným pro

mechaniku, a zvláště pro stavební dynamiku. Nezměnila se ovšem ani jeho základní životopisná data, která zde proto zopakuji jen ve stručném přehledu.

Narodil se 30. května 1929 ve Studenci u Semil, absolvoval gymnázium v Jičíně (1948), Vysokou školu inženýrského stavitelství v Praze (1953) a řádnou vědeckou aspiranturu ve Výzkumném ústavu dopravním (1957). Doktorem věd se stal v roce 1959, docentem na Stavební fakultě ČVUT pro oboř statika a dynamika v roce 1964. Pracoval ve Výzkumném ústavu železničním, kde nakonec vedl mostní oddělení. V roce 1984 přešel do Ústavu teoretické a aplikované mechaniky Akademie věd, kde působí dosud. Železniční problematice, které se věnoval z popudu profesora V. Kolouška při své aspirantuře, zůstal věren celý život. Specializoval se na dynamiku železničních mostů, do níž jako jeden z prvních zavedl koncepci náhodných procesů. Vybudoval teorii kmitání mostů při stochastickém pojetí jejich zatižení a sestavil i stochastický model železničního svrsku. V rámci velkého množství měření, která provedl na železničních mostech, zjišťoval mimo jiné četnosti zatižení a jimi vyvolaných napětí, které tvoří nutný podklad pro aplikaci pravděpodobnostního přístupu k určování spolehlivosti a životnosti mostů. Výsledky Frýbových prací byly uveřejněny v 160 časopiseckých a sborníkových článcích a v 5 knihách, z nichž dveře nejdůležitější vyšly nedávno v doplněné anglické verzi. Sluší podotknout, že mezinárodní sborník Science Citation Index uvádí do roku 1997 celkem 170 citací Frýbových prací.

Něco se však přece jen i pro profesora Frýbu změnilo. Umožnila se mu spolupráce se školami. Byl jmenován profesorem mechaniky na Stavební fakultě ČVUT, je předsedou komise pro státní závěrečné zkoušky na Stavební fakultě Univerzity v Žilině a členem vědecké rady Dopravní fakulty Univerzity Pardubice. Především se mu však po roce 1989 otevřel svět. Díky jazykovým znalostem a ohlasu cizojazyčných publikací se jeho dřívější trpěná a Stranou pečlivě kontrolovaná spolupráce s UIC (Mezinárodní unie železniční) mohla rozvinout v plnophodnotnou součinnost s mezinárodními železničními institucemi a se světovou mechanikou vůbec. Jako člen, popřípadě předseda výboru znalců ERRI (European Rail-Research Institute) a ORE (Office de Recherches et d'Essais UIC) se podílí na řízení evropského železničního výzkumu a ledacos z výsledků jeho prací se už dostalo do směrnic UIC, popř. do Eurokódů č. 1 a 3. Je řešitelem grantových projektů ERRI a projektu tokijské univerzity Stochastická mechanika stavebních konstrukcí. Přednášel na různých univerzitách v Evropě a v Japonsku, kde mu byly uděleny čestné medaile, stal se členem Inženýrské akademie ČR a prezidentem Evropské asociace pro stavební dynamiku (IASD). Byl také

vybrán jako editor tematického čísla časopisu Stahlbau, zaměřeného na ocelové železniční mosty.

Vraťme se však k tomu, co se na profesoru Frýbovi nezměnilo. Je to již zmíněné úsilí o pokrok v mechanice, které se mimo jiné projevuje i v jeho členství a v obětavé práci pro naši Společnost pro mechaniku. Už ji předsedá osmý rok a úspěšně ji v této funkci pomáhá překonávat jinak velmi obtížné období, jimž Akademie věd i celá naše věda prochází. I za toto činnost mu jistě patří dík nás všech. A tak mu ještě přejme, aby se s přibývajícím počtem let neměnil nejen jeho vědecký, ale ani životní elán, aby mu nechybělo zdraví a aby měl vždy nějaký důvod ke spokojenosti a k nějaké - aspoň malé, ale každodenní - radosti.

Ondřej Fischer

*

65 let prof. RNDr. Jana Kratochvíla

Dne 24. 4. 1999 oslaví životní jubileum klíčová osoba české školy fenomenologické fyziky: Prof. RNDr. Jan Kratochvíl, DrSc.

Jan Kratochvíl vystudoval matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy (obor fyzika pevných látek) a promoval zde v roce 1957. Po promoci až do r. 1993 pracoval ve Fyzikálním ústavu AV a současně měl částečný úvazek ve Státním výzkumném ústavu pro stavbu strojů (1976-1986) a na MFF UK (od r. 1987). Od roku 1993 je zaměstnán na Stavební fakultě ČVUT.

V roce 1964 obhájil titul CSc. a v roce 1981 získal hodnost Doktor věd v oboru teoretická fyzika. Habilitoval se v r. 1992 a profesorem byl jmenován v r. 1995.

Prof. Kratochvíl je odborníkem v mechanice a termodynamice kontinua, v teorii dislokací, teorii stability a synergetice. Je jedním ze zakladatelů teorie plasticity s vnitřními parametry a objevitelem plastického spinu.

J. Kratochvíl pracoval také úspěšně v zahraničí: 1967-1970 a znova v r. 1987 na kentucké univerzitě a v r. 1981 na nagojské univerzitě.

A právě první pobyt ve Spojených státech měl mimořádný význam jak pro jubilanta, tak pro českou vědu: J. Kratochvíl se zde seznámil s metodou racionální mechaniky a termodynamiky a po svém návratu do ČSR probudil zájem českých badatelů o výsledky a postupy této tzv. Truesdellovy školy (viz Čs. čas. fyz. A23(1973)1). V široké škále vědních oborů tak ovlivnil celou řadu dnes výrazných vědeckých osobnosti (Maršík, Samohýl, Šilhavý atd.). K této roli iniciátora byl a je mimořádně disponován: nejen erudití přerušující rámcem discipliny teoretická fyzika, ale také pedagogickým citem, který z každé jeho přednášky činí atraktivní zážitek. Odborné a lidské kvality (moudrost, takt a citlivost v jednání s lidmi) předurčují prof. Kratochvílu ještě k jedné roli: neformální koordinátor velkých výzkumných týmů složených z badatelů pracujících v relativně odlehlcích vědních oborech. Tento úkol velice úspěšně plnil např. v letech 1979-1989 v rámci českých projektů Materials Sciences in Space v programu Interkosmos.

Přeji prof. RNDr. Janu Kratochvílovi, DrSc. mnoho dalších úspěchů, štěstí v osobním životě a pevné zdraví.

Prof. František Vodák, DrSc.
Stavební fakulta ČVUT

*

Josef Beneš šedesátníkem

S těmi sympatickými, číperně vypadajícími šedesátníky je obtížné pořízení. Na straně jedné ještě nejsou kmeti, aby se o nich musely psát oslavné články, na straně druhé za nimi stojí kus práce, o níž stojí zato referovat.

Ing. Josef Beneš, CSc., dlouholetý vědecký pracovník Ústavu termomechaniky a dnešní ředitel Odboru vysokých škol na Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy, je jedním z nich.

Narodil se 6. června 1939 v Dobrovici, kde chodil na základní školu. Leteckou průmyslovku, kde studoval konstrukci leteckých motorů, navštěvoval pak v Praze -

Hloubětíň. Nadšení pro vše, co má motor a láska k letadlům ho po dokončení středoškolského studia zavedly v roce 1957 na vysokou školu do Brna, a to na Vojenskou akademii. Poněkud ambivalentní vztah k autoritám, který - byť v míře společensky plně akceptovatelný - je na něm možno pozorovat dodnes, způsobil, že po jednom roce studia u vojáků v Brně přešel do Prahy na ČVUT na fakultu strojní, kde v roce 1962 dostudoval s červeným diplomem specializace Turbíny a Aplikovaná mechanika.

Po skončení studia nastoupil do tehdejšího Ústavu pro výzkum strojů, ČSAV, krátce spolupracoval s dr. L. Půstem v oboru kmitání rámových konstrukcí základů turboagregátů a poté se stal prvním aspirantem doc. R. Brepty, který ho v průběhu vědecké přípravy vyškolil v teorii šíření napěťových vln. Benešovo inženýrské a konstruktérské srdce ho však táhlo k experimentu, který mu zřejmě nahradil některé nesplněné sny z mládí, kdy se chtěl stát konstruktérem leteckých motorů a motocyklovým či automobilovým závodníkem.

V průběhu sedesátých a sedmdesátých let vybudoval v ústavu, který mezičít změnil název na Ústav termomechaniky, laboratoř pro experimentální sledování rázových dějů. Zkonstruoval a uvedl do rutinního provozu na svou dobu unikátní rychlostní kameru pro sledování rázových dějů pomocí fotoelasticimetrie. Zabýval se optickými metodami v dynamice kontinua (kromě fotoelasticimetrie též metodou moiré, interferenčními postupy apod.), později se svými spolupracovníky kombinoval experimentální metody s výpočetními s cílem vybudovat tzv. komplexní metodu analýzy dynamické napjatosti, která účinným spojením výsledků teorie, numerického výpočtu a experimentu vede k efektivnímu a realistickému posouzení napjatosti, spolehlivosti a „nárazuvzdornosti“ dynamicky zatěžovaných těles a konstrukcí.

Po třiatřiceti letech badatelské práce v ústavu odešel v roce 1995 pracovat na Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, kde se stal ředitelem Odboru vysokých škol. Překvapil tím tehdy všechny své spolupracovníky, jeho školitel to ohodnotil jako zběhnutí od praporu, on sám - tedy kolega Beneš - to vysvětlil obavou z toho, aby nestrávil život na jediném pracovišti.

V sedmdesátých letech byla s kolegou Benešem často sranda. Byl tenkrát neúmorným iniciátorem legráček, z nichž někdy vstávaly vlasy hrůzou na hlavě. Se stejným nasazením pak byl ochoten „obětem“ svých vtipů pomoci pracovně i v jejich soukromém životě. Zde je třeba se zmínit o jeho šikovnosti při práci se dřevem, zednickou lžící a nástroji všeho druhu. Neuvěřitelně rád se sázel, a to přesto, že počet jím vyhraných sážek nebyl zdaleka nadpoloviční. Nesmírně rád, dobře a ostře řídil všechno, co mělo kola. Měl v té době

vlastními silami vylepšenou a ‘poštelenou’ škodovku 1000 MB, která se vyznačovala sníženou hlavou, zvýšenou spotřebou, vlastní konstrukcí výfuku s ocelovými drátěnkami a zvukem závodního vozu. Jeho automobilové jezdění nebylo tenkrát omezeno žádným rychlostním limitem, plynoucím ze zákonné normy či předpisu.

Dnes se kolega Beneš na Ministerstvu školství zabývá tvorbou struktur terciální sféry vzdělávání, implementací nového zákona o vysokých školách a koncepcí rozvoje vysokého školství. Přežil několik ministrů, legráckami sice už šetří, ale má stále jiskru v oku a je ochoten ze svých ministerských výšin napomoci dobré věci, např. koordinaci činností akademie a školství.

Přejeme mu spoustu elánu, uspokojení z práce a hodně zdraví do dalších let.

Miloslav Okrouhlik
Ústav termomechaniky

*

Doc. Ing. Jaromír Příhoda, CSc. šedesátníkem



Čas plyně neúprosně, takže došlo i na doc. ing. Jaromíra Příhodu, CSc., který v tomto roce překročí pro mnohé deprimující věkovou hranici. Nezdá se však, že by si jubilant hodlal připouštět, neříku-li prozrazovat okoli bližící se přestup k seniorům – vlasy mu ani nešediví, ani je neztrácí, saka se mu věkem „nesmršťuje“ a je plný energie, jejíž přebytky „odpouští“ pojižděním na horském kole. Proto připomenutí této dílčí etapy života dlouholetého kolegy a přítele Jaromíra Příhody zůstává na gratulantech.

Narodil se 26. června 1939 v Praze. Maturoval s vyznamenáním v roce 1956 na střední škole v Radotíně a pokračoval dále ve studiu na strojní fakultě ČVUT v Praze. S výborným prospěchem ukončil studium ve specializaci tepelně-energetických zařízení v roce 1961. Po krátkém působení jako výpočtař v závodu

Škoda Plzeň (1961-1963) pracoval pod vedením prof. J. Jerie ve Státním výzkumném ústavu pro stavbu strojů v Běchovicích (1963-1967) v odboru Mechanika tekutin. Zkušenosti z tohoto období příznivě ovlivňovaly i v dalších letech přístup doc. Příhody k výběru a řešení problémů. Vědeckou přípravu, kterou zahájil v roce 1965 v SVÚSS Běchovice, ukončil již v Ústavu termomechaniky ČSAV, kde pracuje od roku 1967. Kandidátskou disertační práci Příspěvek k problematice okrajových ztrát přímé lopatkové mříže předložil k obhajobě v roce 1970, avšak „normalizace života společnosti“ způsobila, že ji mohl obhájit až v roce 1972. Jako vědecký pracovník, a od roku 1981 zástupce vedoucího oddělení, pracoval nadále v oddělení Turbulence a mezních vrstev a později, po reorganizaci ústavu v roce 1991, v tématickém celku Dynamika tekutin. V roce 1992 byl doc. Příhoda jmenován vědeckým tajemníkem ústavu a krátce poté, v roce 1993, se stal zástupcem ředitele Ústavu termomechaniky AV ČR. Přechod k řídící činnosti nebyl ani náhlý, ani úplný. Jak ukážeme dále, s novou funkcí vědeckou činnost nepřerušil a zkušenosti ve vědecko-organizační činnosti sbíral od roku 1974. V období 1974-1981 byl doc. Příhoda tajemníkem Vědeckého kolegia mechaniky a energetiky ČSAV, od roku 1981 do konce éry Státního plánu základního výzkumu byl zodpovědným řešitelem dílčích úkolů, v letech 1984-1992 byl vedoucím odborné skupiny Aerodynamika v České společnosti pro mechaniku, v době 1991-1993 byl zástupcem výkonného redaktora Strojnického časopisu (a možná měl ještě i další „obroči“, která zde nejsou vzpomenuta, protože po schopných a ještě k tomu skromných, svědomitých a korektních spolupracovnících je vždy poptávka). Na tomto místě je vhodné historický přehled ukončit a obrátit pozornost k současnosti.

Působnost doc. Příhody je velmi mnohostranná. K povinnostem zástupce ředitele ústavu přistupují povinnosti řešitele grantových projektů Grantové agentury ČR, člena řídícího výboru programu EC COST F1 Complex threedimensional viscous flows, místopředsedy Vědecké rady ÚT, člena Akademického sněmu, školitele doktorandů v oboru Matematické a fyzikální inženýrství, organizátora kurzů, seminářů a kolokvií. Doc. Příhoda byl přizván k členství ve vědeckých společnostech: Česká společnost pro mechaniku (od 1970), EUROMECH Society (od 1994) a Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (od 1998).

Rozsáhlá a rozmanitá je jeho spolupráce se strojními fakultami ČVUT Praha, VUT Brno a TU Liberec. Od roku 1991 je doc. Příhoda pravidelně zván k přednáškám o experimentálních metodách v mechanice tekutin pro posluchače 5. ročníku a doktorandského studia strojní fakulty ČVUT, zasedá v různých komisích, oborových radách apod. Dobre

předpoklady pro pedagogickou práci potvrdil docentskou habilitací v roce 1994, ke které předložil práci Turbulentní mezní vrstva na drsné stěně při různé turbulenci vnějšího proudu.

Přes výčet pestré palety aktivit, které doc. Příhoda zvládá, včetně každodenního dojíždění z Černošic do Prahy 8 - Ďáblic, jsme se vrátili k výzkumu problémů mechaniky tekutin, jemuž jubilant štědře věnuje i volné chvíle. Na začátku jeho vědecké kariéry převládal experimentální výzkum problémů vnitřní aerodynamiky. Studoval vliv mezních vrstev na bočních stěnách na sekundární ztráty v lopatkové mříži, vliv turbulence vnějšího proudu na vývoj turbulentní mezní vrstvy na rovině stěně, na profilu, na stěně difuzoru a při náhlém rozšíření proudu, dále vyšetřoval vliv drsnosti a křivosti obtékání stěny na mezní vrstvu a stěnový proud.

Zhruba od roku 1977 se doc. Příhoda začal soustavně zajímat o metody výpočtu turbulentního proudu. Činnost v této oblasti mechaniky tekutin mu přinesla zaslouženou proslulost. Tak jak je pro systematicnost a důkladnost jeho práce typické, začal důkladnou rešerší (Stroj. Čas. SAV 29, 1978, 717-746). Potom následovaly původní příspěvky ke zdokonalování integrálních metod pro řešení proudu v turbulentní mezní vrstvě i v případě vnějšího turbulentního proudu. Při tehdejším vybavení výpočetní technikou to byly metody u nás jedině přístupné k použití ve výzkumu i v technické praxi. Ve chvíli, kdy se osobní počítač stal dostupným nástrojem i v Akademii věd ČR, obrátil doc. Příhoda pozornost k vývoji a zobecňování složitějších modelů turbulence a po roce 1992 k výzkumu modelů zkráceného přechodu do turbulence (by-pass transition). Jeho práce v oboru modelování proudu v vnitřní aerodynamice se setkaly s dobrou odevzdu v zahraničí v odborné skupině COST/ERCOFTAC Special Interest Group on Transition/Retransition a přivedly ho k soustavné spolupráci s katedrou technické matematiky strojní fakulty ČVUT.

Za třetí let pilné práce se shromáždí mnoho výsledků. Zatím byly uvedeny v pětapadesáti výzkumných zprávách a asi padesáti pojednáních v různých časopisech a sbornících konferencí. Nikdo nepochybuje o tom, že vezme-li si jubilant k srdeci přání pevného zdraví a životní pohody od kolegů a přátel, bude zapotřebí výčet jeho zásluh a úspěchů k příštímu jubileu značně rozšířit.

Co nejlepšího přát jubilantovi závěrem - snad aby dokázal udržovat své tužby jak zjevné, tak i ty skryté v přibližné rovnováze se skutečností.

Pavel Jonáš

PŘÍLOHA K ADRESÁŘI SPOLEČNOSTI - NOVÍ ČLENOVÉ (NEW MEMBERS)

N Dr.Ing. Magda FIALOVÁ	
N	6.12.1969 Kyjov
Technická univerzita Liberec, Fakulta strojní pedag. vědecký pracovník	
Adresa zaměstnavatele	Adresa bydliště
Hálkova 6	Dobiášova 856
Liberec 1	Liberec 6
461 17	460 06
■ 048+5353428	■ 048+5131290
Fax	Fax
magda.fialova@vslib.cz RM,TM	
N Doc.RNDr. Michal KOTOUL CSc.	
N	9.8.1954 Brno
FS VUT Brno docent	
Adresa zaměstnavatele	Adresa bydliště
Technická 2	Böhmová 5
Brno	Brno
616 69	621 00
■ 05+4114 2889	■ 05+772953
Fax	Fax
kotoul@umtn.fme.vutbr.cz MS,MM,RM	
N RNDr. Karel PELLANT CSc.	
N	14.3.1946 Čáslav
ÚMT FS VUT Brno odborný asistent	
Adresa zaměstnavatele	Adresa bydliště
Technická 2	Kotlářská 47
Brno	Brno
616 69	600 00
■ 05+4114 2888	■ 05+4124 1474
Fax 05+745 718	Fax
pellant@umtn.fme.vutbr.cz TM,PM	

Očekávané akce

Prospective Events

Russian Academy of Sciences organizes XXVII Summer School
Nonlinear Oscillations in Mechanical Systems - 99
in St.Petersburg (Repino), September, 1-8, 1999

The First Announcement and Call for Papers
(for current information see <http://www.ipme.ru/ipme/school/ss1999.html>)

Dear Colleague:

We are happy to inform you that the XXVII Annual Summer School "NONLINEAR OSCILLATIONS IN MECHANICAL SYSTEMS" (NOMS'99), devoted to the 275 Anniversary of Russian Academy of Sciences, is being organized by the

* Institute of Problems of Mechanical Engineering of Russian Academy of Sciences (IPME RAS)
in cooperation with
* Gesellschaft fuer Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM),
will be held on September 1-8, 1999, at suburb Repino (hotel "Zarya"), 40 km from St. Petersburg.

The purpose of the school is to attract the attention of researchers to recent results in application of mathematics to nonlinear mechanical problems. The lectures will be given by well-known scientists.

It is a pleasure for us to invite you (and your colleagues) to present papers on theoretical/experimental/computational aspects of nonlinear problems in mechanics.

Chairman of NOMS 99 Prof. Vladimir A. Palmov

SCIENTIFIC PROGRAM

1. Nonlinear oscillations, chaos, stability and control
2. Solid mechanics (elasticity, plasticity, damage and fracture)
3. Fluid mechanics and turbulence
4. Numerical analysis (finite elements, boundary elements and wavelets)
5. Computational mechanics
6. Wave motion and acoustics
7. Multibody systems and kinematics
8. Mechanical engineering

The working languages for the school are English and Russian.

REGISTRATION FEE

The conference fee is \$95 which includes information materials, program, proceedings; the price of accommodation in the hotel where the School will be held is now \$17 per day (single room) and \$14 per day (a bed in a double-bed room), including breakfast, dinner and supper; this fee may be also included into receipt. Accommodation fee may change due to unstable economical situation but not a lot.

CALL FOR PAPERS

Authors who wish to present a 20 minute contributed lecture should submit a one page abstract in English (Latex format).

Authors are kindly asked to submit the abstract of their presentation via e-mail to noms99@euler.ipme.ru. Deadline: May 1, 1999.

The paper for Proceedings (10 pages for a short communication, 15 pages for invited lecture) must be presented both in electronic form (LaTeX, file with style required will be available at the web site) via e-mail and a camera ready form (A4, all margins are 2.5 cm). Deadline: August 20, 1999.

ADDRESS of the Organizing Committee:

=====
== NOMS'99 ==
== Institute of Problems of Mechanical Engineering ==
== Russian Academy of Sciences ==
== Bolshoy pr. V.O., 61, 199178 ==
== St. Petersburg, Russia ==
== Tel: +7-812-321-4772 ==
== Fax: +7-812-321-4771 ==
== <http://www.ipme.ru/ipme/school/ss1999.html> ==
== E-mail: noms99@euler.ipme.ru ==
=====

*

Biomechanical Modeling and Numerical Simulation

Praha, 22. 9. – 24. 9. 1999

Kontaktní adresa: J. Musil

Institute of Thermomechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic,

Dolejškova 5, 182 00 Praha 8, Czech republic

Phone: (+4202) 66053342, Fax: (+4202) 858 4695, E-mail: marsik@bivoj.it.cas.cz

*