

K sedmdesátinám profesora Jindřicha Nečase

Profesor Jindřich Nečas je již po několik desítek let vynikajícím odborníkem v oblasti parciálních diferenciálních rovnic. Světové proslulosti dosáhl rovněž v nelineární funkcionální analýze a v aplikacích obou zmíněných disciplín v mechanice kontinua, především v teorii pružných a pružně-plastických těles a v mechanice tekutin. Vědeckou komunitu obohatil o 9 knih a takřka 200 původních článků, mnohé z nich napsané jak s domácími tak zahraničními spoluautory.

Jeho nejslavnější práce z první poloviny šedesátých let se týkají Relichových nerovností, které umožňují dokázat řešitelnost velké třídy okrajových úloh pro zobecněná data, a jsou rovněž důležité pro aplikace metody konečných prvků k numerickému zpracování těchto úloh. Tyto nerovnosti jsou součástí monografie [1], která stále patří mezi nejčastěji citované knihy v publikacích, zaměřených na parciální diferenciální rovnice eliptického typu.

Ihned po dokončení své první knižní publikace, J. Nečas přináší do Prahy teorii nelineárních parciálních diferenciálních rovnic. Organizuje semináře v Matematickém ústavu ČSAV, přednáší, vede studenty a buduje tak úspěšně základy moderní teorie nelineárních diferenciálních rovnic u nás. V roce 1967 J. Nečas publikuje jednu z klíčových (a dodnes nepřekonaných) prací v teorii regularity řešení parciálních diferenciálních rovnic, ve které je ukázána úplná regularita slabých řešení nelineárních eliptických rovnic ve dvou dimenzích. Na tento výsledek pak navazují práce, předkládající protipříklady ve vyšších dimenzích. Tyto výsledky úzce souvisí s vyřešením devatenáctého Hilbertova problému.

Analýza nelineárních parciálních i obyčejných diferenciálních rovnic vedla přirozeně k studiu nelineární funkcionální analýzy, což vyústilo v sepsání monografie [2], jež představuje další milník v historii světové matematiky. Z nejznámějších výsledků uvedme nekonečně dimensionální verzi Sardovy věty pro reálně analytické funkcionály, která umožňuje dokázat spočetnost spektra některých nelineárních operátorů. Epochu nelineárních úloh popisujících stacionární jevy uzavřela další monografie [6].

Významných výsledků dosáhl J. Nečas též v matematických partiích mechaniky kontinua. Pro ilustraci jmenujme například dosud nepřekonanou teorii kontaktních úloh se třením, či teorii plastického toku při studiu rovnic popisujících chování pružně-plastických těles [4], [5] a [8], nebo práce věnované transonickému obtékání těles [7]. Po období teorie multipolárních tekutin a studiu modelů nestlačitelných tekutin s nekonstantní vazkostí [9] se centrálním tématem výzkumu J. Nečase stala otázka jednoznačnosti a s tím spojená otázka regularity Navierových-Stokesových rovnic. Přes obrovské úsilí prominentních světových matematiků zůstává tento problém otevřen od dob fundamentálních prací J. Leraye z počátku třicátých let. Jedním z možných řešení tohoto problému by byla konstrukce singulárních řešení v samopodobném tvaru. Teprve nedávno však J. Nečas spolu se spoluautory ukázal, že tato konstrukce není možná.

Význam Nečasovy osobnosti je zakladatelský - není nadsázkou říci, že svými vědeckými výsledky, stylem práce i pedagogickým působením se zasloužil o bouřlivý rozvoj uvedených matematických oborů v nejen v České republice, ale též na Slovensku a ve východním Německu. Za rozvoj teorie parciálních diferenciálních rovnic v Německu byl Jindřichu Nečasovi udělen čestný doktorát na Univerzitě v Drážďanech

v listopadu roku 1991.

Jindřich Nečas si od studijních let plně uvědomoval významný vliv fyziky na rozvoj matematiky. Především díky jeho aktivitám vznikl na Matematicko-fyzikální fakultě UK před více jak dvanácti lety úspěšně se rozvíjející magisterský obor “Matematické a počítačové modelování ve vědě a technice” a na něj navazující obor doktorandského studia.

Nepopiratelný význam profesora Jindřicha Nečase pro rozvoj české vědy a výzkum na Karlově Univerzitě v Praze byl oceněn jak udělením pamětní medaile u příležitosti oslav 650. výročí založení Karlovy univerzity tak udělením státního vyznamenání “Medaile za Zásluhy za vynikající vědecké výsledky” prezidentem České republiky Václavem Havlem 28. října 1998.

Pokusili jsme se shrnout nejvýznamnější vědecké příspěvky Jindřicha Nečase se záměrem poukázat na šíři jeho zájmů a cílů, jeho trvalou podporu mladým lidem, nekončící nadšení pro krásné matematické i fyzikální myšlenky a teorie. Nejen tyto rysy jeho osobnosti přitahovaly studenty v jeho okolí kdekoliv na světě. Výchovou celé řady spolupracovníků a žáků profesor Nečas vytvořil rozsáhlou odbornou základnu nejen u nás. Je nesmírná škoda, že tři z jeho nejlepších studentů-spolupracovníků, Svatopluk Fučík, Jan Kadlec a Rudolf Švarz, zemřeli předčasně.

Jindřich Nečas, v současnosti profesor (přesněji Presidential Research Professor) na Northern Illinois University v DeKalbu, USA a emeritní profesor na Matematicko-fyzikální fakultě UK v Praze, se dožívá 14. prosince tohoto roku sedmdesáti let, ač se to zdá, vzhledem k jeho mladickému elánu a širokým aktivitám jak v Evropě tak USA, téměř neuvěřitelné. Do dalších desítek let přejeme profesoru Jindřichu Nečasovi pevné zdraví, úspěch i štěstí při řešení všech problémů, které zkoumá či si je předsevzal vyřešit, a neutuchající elán.

Josef Málek, Tomáš Roubíček a Jana Stará

LITERATURA

- [1] J. Nečas, *Les méthodes directes en théorie des équations elliptiques*, Academia, Praha — Masson, Paris, 1967.
- [2] S. Fučík, J. Nečas, J. Souček, V. Souček, *Spectral Analysis of Nonlinear Operators*, Lecture Notes in Mathematics, vol. 346, Springer, 1973.
- [3] S. Fučík, J. Nečas, V. Souček, *Einführung in die Variationsrechnung*, Teubner-Texte zur Mathematik, Leipzig, 1977.
- [4] I. Hlaváček, J. Nečas, *Mathematical Theory of Elastic and Elasto-plastic Bodies: An Introduction*, Elsevier, 1981. Czech translation SNTL Praha, 1983.
- [5] I. Hlaváček, J. Haslinger, J. Nečas, J. Lovíšek, *Riešenie variačných nerovností v mechanice*, Slovak, Alfa Bratislava, SNTL Praha, 1982. Russian translation Moskva, Mir, 1986. English translation Springer-Verlag, 1988.
- [6] J. Nečas, *Introduction to the Theory of Nonlinear Elliptic Equations*, Teubner-Texte zur Mathematik, Leipzig, 1983, also published by J. Wiley, 1986.
- [7] J. Nečas, *Écoulements de fluide, compacité par entropie*, RMA, vol. 10, editor S. Mas-Gallic, Masson Paris, 1989.
- [8] J. Haslinger, I. Hlaváček, J. Nečas, *Numerical Methods for Unilateral Problems in Solid Mechanics*, Handbook of Numerical Analysis, vol. IV, editors P. G. Ciarlet, J. L. Lions, Elsevier, 1996.
- [9] J. Málek, J. Nečas, M. Rokyta, M. Růžička, *Weak and Measure-valued Solutions to Evolutionary Partial Differential Equations*, Applied Mathematics and Mathematical Computation, vol. 13, Chapman and Hall, 1996.