

# Applications of Mathematics

---

Michal Křížek

K šedesátinám Ing. Ivana Hlaváčka, DrSc.

*Applications of Mathematics*, Vol. 38 (1993), No. 3, 237--240

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/104549>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1993

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>

## ZPRÁVY

## K ŠEDESÁTINÁM ING. IVANA HLAVÁČKA, DrSc.

MICHAL KRÍŽEK, Praha

Nedávno oslavil své 60. narozeniny náš přední odborník v oblasti numerického řešení variačních úloh, ing. Ivan Hlaváček, DrSc. Ani se nechce věřit, že již dosáhl tohoto věku, protože má stále černé vlasy, smysl pro humor a hlavně nesmírný tvůrčí elán. Připomeňme si v krátkosti alespoň několik údajů o jeho životě a jeho bohaté vědecké činnosti.



Ivan Hlaváček se narodil 27. března 1933 v Náchodě. Zde během let 1943 až 1951 navštěvoval reálné gymnasium. V letech 1951–1956 studoval na stavební fakultě ČVUT v Praze, kde jako aspirant prof. Františka Vyčichla a později prof. Rektoryse úspěšně obhájil kandidátskou práci v r. 1960 a kde až do r. 1963 působil jako odborný asistent. Poté nastoupil do Matematického ústavu ČSAV do oddělení konstruktivních metod matematické analýzy. Zde pracuje s několika přestávkami dodnes. Ve školním roce 1965–66 přednášel na universitě v Basře (Irák) a v r. 1968–69 byl vyslán jako expert UNESCO na Regional Engineering College ve Warangalu (Indie). Později působil i na mnoha dalších předních vědeckých pracovištích, např. Banachově centru,

Karl-Weierstrass-Institut, Ecole Polytechnique (Paříž) a na universitách v Londýně, Göteborgu, Oxfordu, Helsinkách, Jyväskylä, Kodani, Římě, Soluni. V roce 1978 podal doktorskou disertační práci, ale z politických důvodů mohl obhajovat až v roce 1987!

A nyní pár slov k vlastní vědecké práci ing. Hlaváčka. Koncem padesátých let se začal zabývat širokou problematikou mechaniky kontinua. V šedesátých letech se zaměřil na teorii parabolických rovnic a na variační principy v teorii pružnosti (zejména Reissnerův princip). S prof. Ivo Babuškou pracoval na problémech vazkopružnosti. K důkazu existence a jednoznačnosti slabého řešení obecných lineárních eliptických úloh studoval platnost Kornovy nerovnosti. Vyvrcholením této výzkumné činnosti byla společná práce s doc. J. Nečasem: On inequalities of Korn's type, Arch. Rational Mech. Anal. 36 (1970), 305–334, která je jednou z jejich nejcitovanějších prací.

Začátkem sedmdesátých let se ing. Hlaváček věnoval studiu numerického řešení integrodiferenciálních rovnic a von Kármánových rovnic. Vyšetřoval též semivariační metody pro parabolické rovnice, duální a smíšené formulace variačních úloh, aproximace semikoercivních úloh a jednostranných okrajových podmínek Signoriniho typu. Koncem sedmdesátých let se začal zabývat novou a velice perspektivní matematickou disciplínou — teorií optimálního navrhování tvaru oblastí (optimal shape design). Tato problematika vznikla z ryze praktických potřeb, kdy bylo potřeba navrhnout tvar určité součásti tak, aby byl vzhledem k nějakému kritériu optimální. Tímto kritériem může být minimalizace váhy, tloušťky, povrchového mechanického napětí apod. Ing. Hlaváček vyšetřoval zejména otázky existence a aproximace řešení pomocí metody penalizace spojené s metodou konečných prvků. Prováděl také analýzu citlivosti. Některé jeho výsledky našly uplatnění při řešení technických problémů v k. p. ŠKODA Plzeň.

V osmdesátých letech se ing. Hlaváček kromě teorie optimalizace zabýval i jinými problémy — duální metodou konečných prvků pro oblasti s křivočarou hranicí, aproximací solenoidálních funkcí, osově symetrickými úlohami a kontaktními úlohami se třením. Věnoval se i vlastní počítačové realizaci některých svých algoritmů především z oblasti optimalizace a metody rovnovážných konečných prvků. Dokázal několik důmyslných vět o hustotě, které slouží k důkazu konvergence metody konečných prvků bez jakýchkoliv předpokladů na hladkost přesného řešení, což je prakticky zajímavý případ. Pro obecné systémy parciálních diferenciálních rovnic eliptického typu stanovil postačující podmínky, které zaručují lokální i globální superkonvergenci derivací řešení získaného pomocí lineárních konečných prvků. Tento výsledek má opět bezprostřední aplikace v technické praxi.

Začátkem devadesátých let v rámci grantu ČSAV úspěšně dokončil výzkum zaměřený na minimalizaci váhy pružných těles, jejichž materiál nevzdoruje větším tahovým napětím. Spolupodílel se i na řešení dalších dvou grantů, které souvisí s numerickým

řešením nelineárních eliptických problémů nemonotónního typu. V současnosti pracuje též na úlohách optimalizace, u nichž stavové proměnné splňují eliptickou variační nerovnici 4. řádu. Jak patrně, jeho badatelský záběr je velmi široký. Přesto si vždy najde čas, aby pomohl svým mladším kolegům, kterým se věnuje vždy s velkým zájmem.

Zastavme se ještě na chvíli u rozsáhlé publikační činnosti ing. Hlaváčka. Od roku 1962 pravidelně přispívá do Aplikací matematiky. Uveřejnil zde již 63 práce! Své původní výsledky publikoval ale i v renomovaných zahraničních časopisech, jako např. Numerische Mathematik, RAIRO, JMAA, ZAMM. Byl též požádán o sepsání přehledného článku o duální metodě konečných prvků pro řešení eliptických variačních rovnic a nerovnic pro první ročník časopisu Acta Applicandae Mathematicae. Přes 50 jeho prací je citováno jinými autory.

V roce 1976 napsal společně s doc. J. Nečasem skripta pro studenty MFF pod názvem Úvod do matematické teorie pružných a pružně plastických těles. Z těchto skript vznikla v roce 1981 monografie „Mathematical Theory of Elastic and Elasto-Plastic Bodies: An Introduction“ vydaná nakladatelstvím Elsevier v r. 1981. O dva roky později vydalo nakladatelství SNTL i její českou verzi. Druhá monografie I. Hlaváček, J. Haslinger, J. Nečas, J. Lovíšek, „Riešenie variačných nerovností v mechanike“ vyšla v nakladatelství ALFA v roce 1982. Pro svůj velký úspěch byla později přeložena do ruštiny (Mir, 1986) i do angličtiny (Springer-Verlag, 1988). Ing. Hlaváček se na ní podílel asi padesáti procenty a tvořila páteř jeho doktorské disertační práce. Obě zmíněné monografie jsou nyní hojně citovány jako vhodné prameny na řešení úloh mechaniky kontinua. Na výzvu prof. Ciarleta a Lionse sepsal ing. Hlaváček spolu s prof. J. Nečasem a doc. J. Haslingerem dílo „Numerical Methods for Unilateral Problems in Solid Mechanics“ jako součást série „Handbook of Numerical Analysis“ pro nakladatelství North-Holland.

Ing. Ivan Hlaváček vyniká nesmírnou pílí, houževnatostí a vytrvalostí. Nepamatují se, že by řešení nějakého otevřeného problému snadno vzdal. Má obrovský přehled nejen o svém oboru, ale i o politickém dění a kultuře. Aktivně se věnuje vážné hudbě a hraje na housle v amatérském orchestru ČVUT. Nedávno např. vystupoval v chrámu sv. Víta. Všichni také máme v živé paměti jeho vystoupení U Fleků v mezinárodním smyčcovém kvartetu při slavnostní večeři konference ISNA II.

Na závěr si ještě připomeňme několik důležitých faktů. Ing. Hlaváček spolu s doc. Nečasem začali v roce 1967 organizovat na MFF UK seminář s názvem Problémy mechaniky kontinua, který podnítil zájem řady mladých matematiků pracovat na variačních problémech a ze kterého vzešlo mnoho pěkných prací. V sedmdesátých letech externě vyučoval na MFF a vedl několik diplomových prací. Je dlouholetým členem redakční rady časopisu Applications of Mathematics a je též členem komise pro obhajoby doktorských disertačních prací v oboru přibližné a numerické metody.

Dostal pozvání k proslovení přednášky na mezinárodních konferencích v Durhamu, Kodani, Moskvě, Londýně, Římě aj. V posledních deseti letech vyškolil 8 aspirantů v oblasti numerického řešení variačních problémů. Přínos jeho původních vědeckých prací je stále aktuální. Právem je tedy považován za jednu z nejvýznačnějších osobností české numerické matematiky. Nezbývá nám než popřát mu nejen pevné zdraví, optimismus a pověstnou vyrovnanost, ale i přinejmenším tolik vědeckých úspěchů jako za posledních 60 let.