

# Aplikace matematiky

---

Profesor Miloš Zlámal laureátem státní ceny za rok 1974

*Aplikace matematiky*, Vol. 20 (1975), No. 2, 152--154

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103578>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1975

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>

je jednak teoretický (matematické rozpracování otázek selekce, šlechtění a hybridizace), jednak praktičtější (konkrétní výzkumné problémy např. genetická selekce u skotu atd.). Akademik Novák sám se zde zabýval např. rozvedením principů genetických procesů v panmiktické populaci pro populaci bisexuální, detailním vyšetřením modelu rovnostranného trojúhelníka pro geometrickou konstrukci populací různého genetického založení, dále rozvedením modelu rovnoměrné a nerovnoměrné selekce se třemi selekčními koeficienty proti třem možným genotypům při monohybridismu atd. Uvedené modely byly úspěšně experimentálně ověřeny na klasickém objektu genetiky – mušce *Drosophila melanogaster* – a stále více se ve svých principech stávají neoddělitelnou součástí selekčních a hybridizačních programů v chovu hospodářských zvířat. Organizačně je nejvýznamnější část těchto aplikací zakotvena ve smlouvě o spolupráci mezi Matematickým ústavem ČSAV a Výzkumným ústavem živočišné výroby v Uhřetěbově.

Ve svých sedmdesáti letech akademik Novák má v sobě stále tolik svěžesti, energie a aktivity, že málokdo z lidí podstatně mladších se mu může vyrovnat. Každý, kdo má možnost se s ním častěji stýkat, ho musí obdivovat, jak vůbec časově a fyzicky dokáže zvládnout tak veliké množství náročných funkcí, přitom ještě vést v seminářích mladší pracovníky a sám vědecky pracovat. Závěrem si tedy dovolujeme přát akademiku Novákovi, aby si ještě po dlouhá léta zachoval své zdraví a neutuchající energii, aby mohl dále pracovat ku prospěchu československé matematiky.

*Zbyněk Šidák*

#### PROFESOR MILOŠ ZLÁMAL LAUREÁTEM STÁTNÍ CENY ZA ROK 1974

President republiky udělil k 1. 5. 1974 státní cenu prof. dr. Miloši Zlámalovi, DrSc. za vypracování matematické teorie konečných prvků a její aplikace.

Rádi při této příležitosti přiblížíme čtenářům osobnost i vědeckou činnost prof. Zlámala. Prof. Zlámal se narodil r. 1924 ve Zborovicích na Kroměřížsku. Další jeho životní i vědecká dráha je už pevně spjata s Brnem. Maturuje v Brně r. 1944 a po studiích matematiky a fyziky na brněnské přírodovědecké fakultě dosahuje v r. 1949 doktorátu přírodních věd. Pak se stává postupně asistentem, aspirantem a odborným asistentem. Vědecké hodnosti kandidáta věd dosáhl v r. 1955 a rok nato je jmenován docentem matematiky na přírodovědecké fakultě. V r. 1961 přešel na Vysoké učení technické v Brně, kde se stal vedoucím Laboratoře počítačích strojů, jejímž ředitelem byl jmenován v r. 1963. Téhož roku obhájil doktorskou disertační práci. V roce 1965 byl jmenován řádným profesorem matematiky.

Vědecká práce prof. Zlámala je věnována diferenciálním rovnicím. Na začátku své vědecké dráhy začíná teorií obyčejných diferenciálních rovnic, kde navazuje na brněnské tradice. Brzy se však osamostatňuje a přechází k problematice parciálních diferenciálních rovnic. Zde věnuje hlavní pozornost problémům hyperbolických rovnic s malým parametrem a studiu parabolické rovnice jako limitního případu rovnice hyperbolické nebo eliptické. Po svém přechodu do Laboratoře počítačích strojů se Zlámal začíná zabývat numerickým řešením parciálních diferenciálních rovnic. Zajímá ho hlavně řešení okrajových úloh pro eliptické rovnice čtvrtého řádu metodou sítí. I zde dosahuje řady velmi dobrých výsledků. Odtud pak vede již logická cesta k zájmu o metodu konečných prvků.

Tato, dnes již i v matematických kruzích velmi populární metoda, spočívá na variačních principech stejně jako klasická Ritzova metoda. Daná oblast se zde však rozdělí na soustavu podoblastí, na nichž se hledané řešení aproximuje. Můžeme říci, že ve srovnání s metodou sítí umožňuje metoda konečných prvků lepší vystižení kritických míst hledaného řešení tím, že dává přirozenou možnost zjemnění sítě v potřebných místech. Dále je zde možno zcela přirozeným způsobem dojít k tzv. schémátům vyšší přesnosti, jejichž formulace u metody sítí je problematická a vlastně nevyřešená. Proti klasické metodě Ritzově má metoda konečných prvků tu přednost, že neznámými jsou zde přímo ty hodnoty, které nás zajímají, tj. funkční hodnoty nebo hodnoty derivací. Je spravedlivé konstatovat, že metoda konečných prvků je ve své obecnosti a přizpůsobivosti složitější než předchozí metody a že její zrod a rozvoj byl umožněn rozvojem výpočetní techniky.

První matematickou analýzou metody konečných prvků je Zlámalova práce z r. 1968 otištěná v Numerische Mathematik. Zde se otvírá řada problémů teorie aproximace i problémů geometrického charakteru, které jsou s novou metodou spojeny. Po Zlámalově práci se začínají objevovat další práce, přispívající k matematické problematice metody. Mezi těmi, kdo k rozvoji metody stále přispívají významnými výsledky je samozřejmě i prof. Zlámal. V poslední době se věnuje otázkám numerického řešení rovnic parabolického typu.

Prof. Zlámal si vždy volil a volí problematiku, která je aktuální, která stojí ve středu vědeckého zájmu. Nikdy se nesnaží dosáhnout výsledků cestou nejmenšího odporu. V řadě oborů, jimž se věnoval, vykonal průkopnickou práci. Podání jeho výsledků v člancích se vždy vyznačuje velkou pečlivostí a péčí o jasnost a srozumitelnost pro čtenáře.

Pod vedením prof. Zlámala bylo v Laboratoři počítačích strojů vypracováno několik komplexních programů pro řešení úloh pružnosti metodou konečných prvků. Tyto programy jsou využívány výrobními podniky.

K charakterizaci práce prof. Zlámala je nutné uvést i brněnský seminář numerických metod, dnes již tradiční a dobře známý. Tohoto semináře se účastní pracovníci z Brna i jiných moravských pracovišť.

Je samozřejmě, že profesor Zlámal je, jako uznávaný světový odborník v metodě konečných prvků, často zván do zahraničí, kde referuje o výsledcích na konferencích i na vědeckých pracovištích.

Při tom všem je profesor Zlámal skromný člověk se smyslem pro humor a milý společník, s nímž se každý rád setká.

Blahopřejeme rádi profesoru Zlámalovi k vysokému ocenění jeho práce, která patří do rámce aplikované matematiky a jsme přesvědčeni, že za dosaženými úspěchy bude následovat řada dalších. K tomu přejeme profesoru Zlámalovi vše nejlepší.

## STÁTNI CENA ZA PRÁCE Z OBORU THEORIE SPOLEHLIVOSTI

Mezi laureáty Státní ceny Klementa Gottwalda, kterou prezident republiky udílí každoročně za vynikající pracovní úspěchy, byl letos kolektiv řešitelů vědecko-výzkumného úkolu „Teorie spolehlivosti mechanických systémů, porušovaných provozním namáháním“. Kolektiv, odměněný státní cenou tvořili ing. V. Linhart, CSc., ing. E. Jelínek, CSc., oba pracovníci Státního výzkumného ústavu materiálu, prof. ing. J. Němec, DrSc., vedoucí katedry materiálů na Fakultě jaderného a fyzikálního inženýrství ČVUT, a RNDr. Jan Sedláček, CSc., docent matematiky z téže fakulty.

Složení vyznamenaného kolektivu i thematický okruh prací, oceněných státní cenou, ukazují na to, že jde především o dílo inženýrské, o práci z oboru technických věd. Zároveň však lze považovat toto vyznamenání i za úspěch aplikované matematiky, zastoupené ve skupině docentem

Dr. Janem Sedláčkem. Práce skupiny je totiž spojením, syntesou fyziky konstrukčních materiálů, technických disciplín (jako teorie pevnosti a mezních stavů) a teorie pravděpodobnosti, zvláště pak teorie náhodných procesů a jejich nových aplikací v oblasti elastomechaniky, tedy disciplin matematických.

Hrubě je možno přínos k teorii spolehlivosti, obsažený v práci této skupiny, vylíčit takto. Standardní teorie spolehlivosti zahrnuje např. metody k výpočtu řady charakteristik spolehlivosti systému, jsou-li z kinetiky únavového procesu odvozena rozdělení pravděpodobnosti pro životnost jeho komponent, metody ke stanovení optimálního intervalu mezi intervaly preventivních výměn nebo oprav důležitých komponent a kritických míst systému, opět za předpokladu, že je známo rozdělení pravděpodobnosti pro životnost komponent a rozdělení pravděpodobností pro trvání opravy, dále metody pro statistické zpracování výsledků zkoušek životnosti a spolehlivosti, atd. Rozdělení pravděpodobnosti doby do porušení nebo dosažení mezního stavu komponenty systému se tedy považuje za jeden ze základních údajů, za jedno ze vstupních dat. Toto rozdělení je určeno druhem namáhání, kterému je komponenta v provozu vystavena, a mechanismem vzniku porušení, způsobem, jakým materiál reaguje na náhodná, střídavá provozní namáhání. Většinou se však při konstrukci modelů životnosti z takových úvah nevychází; komponenta systému (např. strojní součást) a vnitřní procesy, které v ní probíhají za provozu, jsou „černou schránkou“, rozdělení doby do poruch se „identifikuje“ z experimentálních dat, z hypotéz, z fyzikálních představ a z pevnostních teorií, nebo z velmi zjednodušených modelů. Naproti tomu Dr. J. Sedláček v celé řadě svých prací již řadu let usiluje o co nejpřesnější vystižení a popis jednotlivých typů poškození, o zachycení a predikci průběhu změn v mikrostruktuře materiálu, a o jejich matematické vyjádření v závislosti na změnách namáhání v čase služby mechanických systémů. Jde mu tedy o to, nahradit „černou schránku“ dynamickým systémem, popsaným diferenciálními rovnicemi, o popis stochastického procesu namáhání, popis odezvy systému na tento náhodný vstup, a konečně o rozdělení doby do okamžiku, kdy změny ve struktuře materiálu dosáhnou kritické meze, při jejímž překročení se součást definitivně poruší lomem. Toto pojetí bylo uplatněno při řešení úkolu „Teorie spolehlivosti mechanických systémů, porušovaných provozním namáháním“, a umožnilo skupině pracovníků jednak rozšířit existující teorii lomové mechaniky o statistickou představu mechanismu únavových lomů, jednak prohloubit dosavadní teorii spolehlivosti a obohatit ji o nové modely poruch, a konečně vypracovat přesnější a realističtější výpočtové metody na základech komplexní matematické teorie spolehlivosti a podle požadavků kladených na životnost konstrukcí.

Redakce časopisu Aplikace matematiky laureátům srdečně blahopřeje, a přeje jim mnoho dalších úspěchů a mnoho následovníků.