

# Mathematica Bohemica

---

Jana Stará; Oldřich John  
Zemřel Rudolf Švarc

*Mathematica Bohemica*, Vol. 116 (1991), No. 3, 327–329

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/126176>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1991

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

## ZPRÁVY

## ZEMŘEL RUDOLF ŠVARC

JANA STARÁ, OLDŘICH JOHN, Praha

V červenci roku 1989, půl roku poté, co se poprvé ozvala zákeřná choroba, zemřel ve věku 36 let nadaný český matematik Rudolf Švarc.

Talent prokázal již na střední škole. V mezinárodní matematické olympiádě i v celostátních kolech této soutěže dosáhl řady úspěchů. Vystudoval s vynikajícím prospěchem zaměření matematická analýza na matematicko-fyzikální fakultě Karlovy univerzity a po absolvování působil na katedře aplikované matematiky. Byl matematikem velmi universálním a je tedy přirozené, že měl mnoho přátel mezi matematiky nejrůznějších oborů.

Rudolf Švarc byl vynikající pedagog. Své přirozené nadání umocňoval pílí a pečlivostí v promýšlení celkové stavby každé přednášky i jejích detailů. Jeho přístup k přednášce byl skutečně tvůrčí. Dokázal vysvětlit i velmi složité věci pomocí vhodné sestavené řady co nejjednodušších instruktivních příkladů. Uměl oprostít závažné myšlenky od technických podrobností a dosahoval tak co největší průhlednosti výkladu, aniž slevoval z nutné přesnosti.

S tímž zaujetím jako přednáškám odborným se věnoval i pedagogické činnosti na přírodovědecké fakultě Karlovy university, kde působil po řadu let. Kladl vždy velký důraz na vyvážení širě probírané látky na straně jedné s matematickou přesností a srozumitelností na straně druhé. I zde byla jeho činnost velmi úspěšná.

Matematický odkaz Rudolfa Švarce obsahuje vynikající výsledky. Není příliš rozsáhlý — patřilo totiž k Rudolfovu stylu nepouštět do světa článek, který by nebyl dokonalý po stránce věcné i formální.

Jeho první publikace pochází ze studentských let ([1]) a je věnována funkcím s Darbouxovou vlastností. V pozdějších letech obrátil svou pozornost k diferenciálním rovnicím. V diplomní práci studoval zdokonalený model materiálu „s pamětí“, popsanou tak zvanými vnitřními parametry. Spolu s J. Nečasem a J. Starou je spoluautorem často citovaného článku [3] o regularitě slabých řešení soustavy eliptického typu.

Nejintenzivnější část vědecké činnosti Rudolfa Švarce je spjata s nelineární funkcionální analýzou. Začal se hluboce zajímat o problematiku, studovanou jeho učitelem a přítelem Svatoplukem Fučíkem, který byl jedncu z nejvýraznějších osobností moderní československé matematiky. Jejich spolupráce trvala bohužel jen velmi krátkou dobu, protože v roce 1979 Svatopluk Fučík zemřel. Jako jeden z nejbližších

žáků a spolupracovníků ujal se Rudolf Švarc závěrečné redakce posmrtně vydané Fučíkovy monografie (S. Fučík: Solvability of Nonlinear Equations and Boundary Value Problems, D. Reidel Company, Holland, 1980) a stal se jedním z pokračovatelů tohoto vpravdě průkopnického díla. Vytvořil originální metodiku, která se ukázala velice nosnou a vedla k celé řadě hlubokých výsledků. Ty měly zaslouženou odezvu u předních světových matematiků, pracujících v oboru nelineární funkcionální analýzy. Živý zájem o ně projevil A. Ambrosetti, J. Mawhin, E. N. Dancer, E. Zeidler a další.

Belgický matematik světového jména Jean Mawhin, který má k naší zemi i k československé matematice velmi blízký vztah, charakterizoval při jednom setkání problémy, jež Rudolf Švarc řešil, přibližně takto: Je to těžká matematika, kde žádný obecný aparát nepomůže. Člověk je odkázán jen a jen na svou intuici a na velice tvrdou práci.

Pokusme se alespoň krátce naznačit, jakou problematikou se Rudolf Švarc zabýval. Jednou z motivací je úloha o příčném průhybu nosníku, podepřeného v několika bodech. Tu lze formulovat jako variační nerovnost. Převedeme-li ji pomocí Greenovy funkce na operátorovou rovnici  $Au = f$  v konečněrozměrném prostoru  $\mathbb{R}^n$ , je operátor  $A$  sice na  $\mathbb{R}^n$  nelineární, avšak je lineární na jednotlivých ortantech (množinách, kde žádná ze souřadnic nemění znaménko). Operátorová rovnice s takto specifikovaným nelineárním operátorem je v literatuře nazývána rovnicí (úlohou) se skákající nelinearitou. Pro její řešení je přirozené užít pojmu topologického stupně zobrazení. Je známo, že pokud  $A$  je obecný nelineární operátor, plyne z nenulovosti topologického stupně operátoru  $A$  řešitelnost rovnice. Pokud je stupeň nulový, nelze nic říci. V souvislosti se speciální strukturou operátoru  $A$  se objevují dva problémy:

- 1) Je pravdivá hypotéza, kterou zformuloval S. Fučík: Je-li stupeň operátoru  $A$  roven nule, pak existuje pravá strana  $f$  taková, že rovnice  $Au = f$  nemá řešení?
- 2) Jakých hodnot může nabývat číslo

$$k = \inf \{ \text{card} \{ u; Au = f \}; f \in \mathbb{R}^n \}$$

vzhledem ke stupni  $d$  zobrazení  $A$ ?

V práci [4] odpovídá Rudolf Švarc na první otázku. Dokazuje, že v prostorech dimenze alespoň 4 lze sestavit příklad zobrazení se skákající nelinearitou, které má tu vlastnost, že jeho stupeň je roven nule, ale řešení existuje pro každou pravou stranu  $f$ .

V článcích [5]–[8] se ukazuje, že druhý problém lze převést na jistý druh klasifikace vzájemné polohy jednotkové krychle v  $\mathbb{R}^n$  a nadrovin, které ji protínají. Výsledkem těchto prací (jakož i společné práce, kterou spoluautor V. Růdl připravuje do tisku) je charakterizace vzájemného vztahu čísel  $d$  a  $k$ , kterou nelze dále zlepšit.

Rudolf Švarc byl člověkem neobyčejně širě zájmů. Vedli jsme nekonečné rozhovory na témata matematická i jiná, chodili jsme společně do hor, absolvovali jsme řadu konferencí a letních škol. Spjovala nás i zkušenost z matematických pobytů v Itálii, kde jsme měli společné přátele.

Československá matematika v něm ztratila výraznou osobnost, matematicko-fyzikální i přírodovědecká fakulta vyřikajícího učitele. Nenahraditelná je ztráta vzácného člověka, kterého jsme měli rádi.

#### SEZNAM VĚDECKÝCH ODBORNÝCH PRACÍ

- [1] R. Švarc: On the range of values of the sum of a continuous and a Darboux functions. Časopis pěst. mat. 98 (1973), 179–180.
- [2] A. Doktor, J. Nečas, R. Švarc: Poznámka k aplikacím Laplaceovy transformace na abstraktní rovnice parabolického typu. Časopis pěst. mat. 101 (1976), 7–19.
- [3] J. Nečas, J. Stará, R. Švarc: Classical solution to a second order nonlinear elliptic system in  $R_3$ . Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Scienze seria IV, vol. V, 4 (1978), 605–631.
- [4] R. Švarc: The solution of a Fučík's conjecture. Comment. Math. Univ. Carol. 25, 3 (1984), 483–517.
- [5] R. Švarc: Linear complementarity problem and extremal hyperplanes. Comment. Math. Univ. Carol. 28, 3 (1987), 517–636.
- [6] R. Švarc: On the solutions of equations with jumping nonlinearities. Z. angew. Math. Mech. 67 (1987), 5, T452–T454.
- [7] R. Švarc: Some combinatorial results about the operators with jumping nonlinearities. Comment. Math. Univ. Carol. 28, 4 (1987), 707–733.
- [8] R. Švarc: Operators with jumping nonlinearities and combinatorics. Nonlin. Anall., Theory Methods and Applications 12 (1988), 4, 341–364.

#### 31. MMO

Třicátá první mezinárodní matematická olympiáda (MMO) se konala od 8. do 19. července 1990 v hlavním městě Čínské lidové republiky Pekingu (Beijing), tedy poprvé na asijském kontinentě. Olympiády se tentokrát zúčastnilo 308 studentů z 54 zemí: Alžírsko, Argentína, Austrálie, Bahrajn, Brazílie, Bulharsko, Československo, ČLR, Filipíny, Finsko, Francie, Hongkong, Indie, Indonésie, Írán, Irsko, Island, Itálie, Izrael, Japonsko, Jugoslávie, Kanada, KLDK, Kolumbie, Korejské republiky, Kuba, Kuvajtu, Kypr, Lucembursko, Maďarsko, Makao, Maroko, Mexiko, NDR, SRN, Nizozemí, Norsko, Nového Zélandu, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Singapur, Sovětského svazu, Španělsko, Švédsko, Thajsko, Tunisko, Turecko, USA, Velké Británie, Venezuela a Vietnam.

Mezi nimi byli suverénně nejlepší žáci z ČLR, dále pak studenti ze SSSR, USA, Rumunsko, Francie, Maďarsko, teď už neexistující NDR a Československo (prvních osm zemí v neoficiálním pořadí podle součtu získaných bodů). Naše delegace byla na 31. MMO zastoupena šesti studenty gymnázií, z nichž získali nějakou cenu: nejlepší byl student gymnázia v Bílovci Petr Hliněný, který stejně jako další čtyři studenti Štěpán Kasal z Prahy, Ondřej Šuch z Bratislavy, Michal Konečný z Brna a Pavol Ševera z Bratislavy získal II. cenu, zatímco Martin Dindoš z Bratislavy se musel spokojit s cenou III.

Vedoucím naší delegace byl dr. Karel Horák z MÚ ČSAV v Praze, jeho zástupcem dr. Vladimír Burjan z Bratislavy (nyní ředitel odboru všeobecného vzdělávání ministerstva školství a tělovýchovy SR).

Příští, třicátá druhá MMO, se bude konat od 12. do 23. července 1991 ve švédském městěčku Sigtuna ležícím mezi Uppsalou a Stockholmem.

*Karel Horák, Praha*