

Werk

Label: Article

Jahr: 1979

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?31311157X_0104|log90

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

PROFESOR KAREL REKTORYS LAUREÁTEM NÁRODNÍ CENY

Dne 3. května byla udělena Národní cena RNDr. KARLU REKTORYSOVI, DrSc., profesoru stavební fakulty ČVUT v Praze, za dílo *Variační metody v inženýrských problémech a v problémech matematické fyziky*.

Karel Rektorys studoval matematiku na přírodovědecké fakultě v Praze. Po jejím absolvování nastoupil do teoretického výzkumu Škodových závodů. Tam vznikla — mimo řadu výzkumných zpráv — roku 1951 jeho první obsáhlá práce *Problém jednoznačnosti řešení parciálních diferenciálních rovnic pro vedení tepla při nespojitých počátečních a okrajových podmínkách* jako disertace k RNDr. Vznikla z problematiky chlazení velkých ocelových ingotů; po matematické stránce velmi upoutala prof. Čecha, neboť to byla první práce z parabolických diferenciálních rovnic, která se zabývala jiným pojmem řešení než klasickým.

Ze Škodových závodů byl K. Rektorys povolán do Ústředního ústavu matematického (pozdějšího Matematického ústavu ČSAV) do oddělení prof. F. Vyčichla. Zde se řešil velký výzkumný úkol pro Orlickou přehradu — problém hydratačního tepla, spočívající zhruba v následujícím: Beton obsahuje cement, po položení bloku nastává chemická reakce, která ohřívá beton až na 50°; vznikají tepelná napětí, často větší než napětí způsobená vlastní vahou přehrady a tlakem vody. Úkolem K. Rektoryse bylo určit teplotu v přehradě během její výstavby (tepelná napětí pak na základě toho počítal Dr. I. Babuška). Úkol byl obtížný, byla známa jen data: harmonogram výstavby, tepelné vlastnosti betonu, teplota podloží a okolního vzduchu, z čehož bylo třeba určit teplotu v libovolném místě přehrady v libovolném čase. V literatuře nebylo o takovém problému nic známo, vše bylo nutno vymyslet od základu. Problém zpracoval K. Rektorys teoreticky i numericky ke spokojenosti zadavatele, matematickou studii podal v práci *Výpočet teploty v přehradě při působení vnitřních zdrojů tepla*, Rozpravy ČSAV 66 (1956), řada mat. a přír. věd, sešit 14, str. 1—74. Pro zajímavost uvedme, že důkaz hlavní konvergenční věty má 30 stránek. Článek byl podán jako kandidátská disertační práce. Na tuto tematiku pak navázaly některé práce v oddělení numerických metod řešení diferenciálních rovnic MÚ ČSAV.

Stejnou tematiku zpracovává i Rektorysova disertační práce k DrSc. *Nelineární vedení tepla v betonových masívech*. Zde se mu jako prvnímu podařilo dokázat metodou sítí existenci řešení smíšeného problému pro nelineární rovnici pro vedení tepla na libovolném časovém intervalu. (V dosavadních pracích jiných autorů byla dokázána metodou sítí existence jen na dostatečně malém intervalu.)

Z problematiky Orlické přehrady se zrodila řada prací, na nichž Rektorys pracoval jako spoluautor, zejména však kniha I. Babuška - K. Rektorys - F. Vyčichlo: *Matematická teorie rovinné pružnosti* (Praha, NČSAV 1955, 522 stran), která je zároveň učebnicí i monografií. Její překlad *Mathematische Elastizitätstheorie der ebenen Probleme*, Berlin, Akademie-Verlag 1960, je v zahraničí známý mnohem více než český originál u nás.

Značnou popularitu si získal K. Rektorys nejen mezi inženýry a fyziky, nýbrž i mezi matematiky knihou *Přehled užití matematiky* (Praha, SNTL 1963, spis České matice technické, 1137 stran), jejíž koncepci řídil jako vedoucí autor, jako spoluautor napsal více než polovinu textu. Kniha vyšla již ve třech vydáních a v anglickém překladu (*Survey of Applicable Mathematics*, London, Iliffe 1969) se stala oficiální studijní příručkou na nejznámějším světovém technickém učilišti Massachusetts Institut of Technology.

Národní cenou byl K. Rektorys poctěn za dílo *Variační metody v inženýrských problémech a problémech matematické fyziky*, Praha, SNTL 1974, 601 stran. Kniha vyšla rovněž v anglickém překladu, k tomu účelu poněkud rozšířeném, jako *Variational Methods in Mathematics, Science and Engineering*, Reidel Publ. Co Dordrecht (Holland) — Boston (USA) 1977.

Dílo je obsáhlá monografie, jejíž první polovina (část I, II a III) je psána pro „konzumenty matematiky“, především pro inženýry. V části I autor připravuje (a to velmi srozumitelnou

formou) potřebný aparát z teorie operátorů v Hilbertově prostoru, v druhé části seznamuje čtenáře s větou o minimu funkcionalu energie a s běžnými variačními metodami, v třetí části ukazuje aplikace na řešení celé řady úloh (z teorie pružnosti apod.) včetně kompletního numerického zpracování. Druhá polovina knihy má monografický charakter. Výklad je založen na Laxově-Milgramově větě a na pojmu slabého řešení; přestože tato část knihy je psána především pro matematiky, je zpracována tak, aby text byl dobře srozumitelný i pro čtenáře-nematematika. Část IV představuje zobecnění předchozích výsledků (zejména na nesymetrické problémy a na případ nehomogenních okrajových podmínek), část V je věnována problému vlastních čísel a část VI některým speciálním metodám. Zejména druhá polovina knihy obsahuje některé nové metody rozvinuté autorem a řadu jeho původních výsledků, zčásti publikovaných jen v této práci. Jde především o podstatné zobecnění Collatzovy metody pro dvojstranné odhady vlastních čísel diferenciálních rovnic typu $Au - \lambda Bu = 0$. Zatímco Collatzova metoda byla koncipována pro obyčejné diferenciální rovnice, je zde zobecněna pro případ dostatečně obecných eliptických operátorů A, B (viz část V, kap. 40). Na tuto problematiku, publikovanou jen v této knize, navazují další Rektorysovy práce a práce jeho spolupracovníků.

Další metoda, uvedená poprvé v této knize, je metoda k řešení biharmonického problému s dostatečně obecnými okrajovými podmínkami (na něž vedou problémy výpočtu nosných stěn). Tento požadavek dostatečné obecnosti si vyžádal práci s pojmem tzv. velmi slabého řešení. Metoda pak byla publikována (včetně numerických aspektů) v obsáhlém článku ve spoluautorství s Ing. V. Zahradníkem v *Aplikacích matematiky* 19 (1974), č. 2, str. 101—131. Pro případ vícenásobně souvislých oblastí (nosné stěny s otvory) byla zobecněna v téměř osmdesátistránkové práci K. Rektorys - J. Danešová - J. Matyska - Č. Vitner *Solution of the First Problem of Plane Elasticity for Multiply Connected Regions by the Method of Least Squares on the Boundary* (*Aplikace matematiky* 22, 1977, Part I č. 5, str. 349—394, Part II č. 6, str. 425—454).

V knize „Variační metody“ je rovněž uvedena autorova metoda časové diskretizace pro řešení parabolických problémů (zobecnění klasické Rotheho metody), publikované předtím v článku *On Application of Direct Variational Methods to the Solution of Parabolic Boundary Value Problems of Arbitrary Order in the Space Variables* (*Czech. Math. J.* 21 (96), 1971, str. 318—339). Na tento článek navázalo mnoho autorů (u nás např. J. Nečas, J. Kačur). Metoda se ukázala jako velmi vhodná a dostatečně univerzální i k řešení evolučních rovnic jiných typů včetně integrodiferenciálních.

Kniha neobsahuje jen nové metody, nýbrž i jiné autorovy původní výsledky — viz zejména kap. 39, dále podstatné zjemnění běžných nerovností Friedrichsova typu v kap. 18 aj. Připomeňme rovněž netradiční zpracování kapitoly 35 o okrajových podmínkách Neumannova typu pro eliptické rovnice vyšších řádů, zpracování kapitoly 19, 34, 44 atd.

Knihu vysoce ocenili naši přední matematikové. Na mezinárodní konferenci v Plzni 1978 se jí dostalo ocenění z úst světového odborníka v numerických metodách prof. Collatze. Mimořádný zájem však vzbudila rovněž mezi výzkumnými pracovníky a inženýry-teoretiky, neboť svým zpracováním jim poskytla možnost seznámit se přístupnou formou s účinnými metodami matematiky a použít je k řešení obtížných teoretických problémů. V tom spočívá její velký aplikační význam.

Prof. Rektorysovi, který svou vědeckou práci rozvíjí uprostřed bohaté pedagogické činnosti na stavební fakultě ČVUT, upřímně gratulujeme a přejeme stále zdraví k další práci a novým úspěchům.

Marie Valešová, Praha