

Časopis pro pěstování matematiky

Ivan Kolář

Deset let brněnské pobočky Matematického ústavu ČSAV

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 104 (1979), No. 3, 323--326

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/118026>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1979

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

DESET LET BRNĚNSKÉ POBOČKY MATEMATICKÉHO ÚSTAVU ČSAV

IVAN KOLÁŘ, Brno*)

V červenci 1969 byl v Brně zřízen Matematický ústav ČSAV a jeho ředitelem byl jmenován akademik OTAKAR BORŮVKA, nositel Řádu práce a laureát Státní ceny Klementa Gottwalda. Potřeba takového pracoviště v Brně byla již dlouhou dobu pocítována a při jeho zřizování se vycházelo především z toho, že Brno je důležitým průmyslovým a vysokoškolským centrem s mnoha matematickými pracovišti různého charakteru. Přihlíželo se rovněž k vysoké úrovni a dlouholetým tradicím brněnské matematické školy, která dosáhla mnoha významných mezinárodních uznání a vychovala řadu předních československých matematiků. V r. 1972 byl ústav reorganizován na pobočku Matematického ústavu ČSAV v Praze a vedoucím pobočky byl jmenován doc. IVAN KOLÁŘ, DrSc. Činnost pracoviště je zaměřena na základní výzkum v rámci státního plánu, na podporu efektivnějšího využívání a prosazování moderních matematických metod v průmyslových podnicích a výzkumných ústavech a k usměrňování vědecké práce v širokém okruhu s důrazem na její kolektivní formy. Originální vědecký výzkum v pobočce je rozvíjen v oboru diferenciálních rovnic, diferenciální geometrie, algebraické lingvistiky a informatiky.

Půda pro výzkumnou činnost v oblasti obyčejných diferenciálních rovnic byla připravena poválečnými pracemi O. Borůvky, za něž byl v r. 1959 poctěn Státní cenou Klementa Gottwalda. Soustavné zpracování teorie globálních vlastností lineárních diferenciálních rovnic 2. řádu bylo pak provedeno v jeho monografii *Lineare Differentialtransformationen 2. Ordnung*, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1967. Při dalším rozpracování této teorie na nově vzniklém pracovišti byla pozornost nejprve soustředěna na třídu rovnic, jejichž základní centrální disperse jsou elementární. Ukázalo se, že do této třídy patří zejména diferenciální rovnice s periodickými koeficienty, intenzívně studované v matematické literatuře v souvislosti s klasickou Floquetovou teorií. Moderními metodami byly získány výsledky i pro některé konkrétní rovnice důležité v technické praxi. V roce 1971 vyšlo v Londýně rozšířené anglické vydání uvedené monografie, které obsahuje zejména abstraktní

*) Na přípravě tohoto článku spolupracovali O. BORŮVKA a M. NOVOTNÝ.

model transformací rovnic 2. řádu. Další originální výsledky se týkají inverzních rovnic, bloků, vlastností grup dispersí, souvislostí rozložení nulových bodů řešení s asymptotickým chováním řešení, isoperimetrických vlastností rovinných křivek a globální teorie spojitých grup transformací. Přehledný článek o stavu výzkumu do r. 1976 byl uveřejněn na žádost redakce ve všesvazovém časopise *Differencial'nyje uravnenija* vydávaném v Minsku.

Původního cíle vytvoření teorie globálních transformací lineárních diferenciálních rovnic n -tého řádu bylo dosaženo v pracích doc. F. NEUMANA. Byla objasněna struktura globálních transformací těchto rovnic, geometrickými úvahami byla nalezena souvislost mezi kořenovými vlastnostmi integrálů a chováním křivek v n -rozměrném prostoru a užitím Cartanovy metody pohyblivého reperu byla nalezena cesta ke globálním invariantům a ke stanovení podmínek globální ekvivalence. Tento přístup umožňuje v mnoha případech vystihnout chování řešení bez zdoluhavých výpočtů. Výzkum v oboru parciálních diferenciálních rovnic vycházel ze závažného problému, který se vyskytuje při kmitání pružných tyčí a spočívá ve vyjádření vlivu korekčního členu v Loveově rovnici. V řadě původních článků dr. V. RADOCHOVÉ-HOLAŇOVÉ byla vybudována rozsáhlá teorie vlastností řešení této rovnice, která zahrnuje úplné řešení původního problému. Dále byla studována zejména fundamentální řešení parciálních rovnic Kleinova-Gordonova typu v prostoru distribucí.

V oblasti diferenciální geometrie se zabýval I. Kolář nejprve komplexem otázek souvisejících s moderním výkladem Cartanovy metody pohyblivého reperu a jejím využitím v teorii variet s konexí, které je svázáno s Ehresmannovou teorií konexí vyššího řádu a nově definovanými torsemi vyššího řádu. Přitom byla vypracována i nová varianta aplikace tzv. invariantních metod ke studiu prolongací libovolných polí geometrických objektů, která se ukázala být teoretickým základem pro všechny předchozí konstrukce. Bylo získáno několik nových výsledků o G -strukturách vyššího řádu a byla rozpracována teorie zobecněných konexí. V poslední době je věnována značná pozornost nově vznikající teorii geometrických prolongačních funktorů, tj. funktorů z kategorie diferencovatelných variet do kategorie fibrovaných variet dosti obecného typu. Metody moderní diferenciální geometrie, zejména teorie fibrovaných prostorů a teorie jetů, se stávají stále potřebnějším aparátem pro teoretickou fyziku. Nové fyzikální přístupy k některým oblastem obecné teorie pole kladou nečekaně vysoké nároky na geometrický aparát a jeho další rozpracování a přitahují proto ve stále větší míře pozornost matematiků. V brněnské pobožce byly získány originální výsledky z geometrie variačního počtu ve fibrovaných varietách, zejména při konstrukci Eulerova morfismu a při studiu invariantnosti variačních problémů.

Pracovní skupina vedená prof. M. NOVOTNÝM se zabývá studiem obecných algebraických struktur a matematické lingvistiky. V r. 1969 publikoval prof. PAWLAK z Varšavy práci o jistém modelu počítače, jímž byla parciální monounární algebra s unární relací. V návaznosti na předchozí výsledky M. Novotného zkonstruovala brněnská skupina všechny homomorfismy a simulace jednoho Pawlakova stroje do druhého a rozřešila i některé příbuzné algebraické otázky. Tím se studovaná

problematika dostává na hranici mezi algebrou a informatikou. Motivace řady dalších prací vychází z obecné lingvistiky. Jde o modelování základních lingvistických pojmů jako je např. pojem gramatické kategorie. Je známo, že k formálnímu jazyku (tj. k volnému monoidu s vyznačenou podmnožinou) lze vždy přikonstruovat zobecněnou gramatiku, která jazyk generuje. Byly studovány konstrukce nových zobecněných gramatik pomocí tzv. redukcujících operátorů a tyto operátory srovnávány podle efektivnosti. Skupina se zabývala také analýzou konstrukcí gramatických kategorií známých z literatury. Ukázalo se, že velmi vhodným aparátem pro studium těchto konstrukcí jsou Galoisovy konexe a uzávěrové operátory, tedy pojmy teorie svazů. Užitím svazových pojmů se podařilo podat ve velmi průhledné formě klasifikaci slovních tvarů zavedenou J. KUNZEM a podat abstraktní definici gramatické kategorie, která v sobě zahrnuje všechny hlavní typy studované v literatuře.

Byly studovány i otázky použití dalších formálních modelů v informatice. Tak např. pro daný jazyk vývojových diagramů a daný program tohoto jazyka je výhodné studovat takové rozklady na množině stavových vektorů, že přechody mezi třídami stavů popisuje konečný automat, jehož vstupní abeceda je tvořena třídami vhodného konečného rozkladu na množině příkazů jazyka. Tento automat může podat důležité informace o výpočtech podle daného programu, zejména může pomocí vyznačených přechodů indikovat jisté anomálie a tím pravděpodobný výskyt sémantických chyb v programu. Algebraické prostředky byly použity i k popisu paralelních procesů a řídicích struktur programovacích jazyků.

Vědecké výsledky pracovníků pobočky mají značný mezinárodní ohlas. Pracovníci jsou zváni k přednáškám do zahraničí a zahraniční ústavy vysílají k nám své pracovníky a mají zájem o užší odbornou spolupráci. V rámci smluvní spolupráce mezi akademii věd socialistických států řeší pobočka 2 témata ve spolupráci s Polskem a 1 téma s Rumunskem. Při spolupráci s Polskem došlo k vzájemnému ovlivnění metod a prohloubení výsledků v oblasti geometrických základů variačních principů teoretické fyziky a byla rozvinuta teorie Pawlakových strojů. Ve spolupráci s Rumunskem byla vybudována abstraktní teorie gramatických kategorií algebraickými metodami na základě výsledků prof. S. MARCUSE a jeho spolupracovníků. V r. 1980 uspořádá pobočka čtvrtou ČSSR-NDR-polskou konferenci o diferenciální geometrii a jejich aplikacích.

Velká pozornost je v pobočce věnována přímé spolupráci s praxí. V rámci smluvní spolupráce mezi ČSAV a GŘ hutnictví železa spolupracuje pobočka s Vítkovicemi, pobočkou v Brně, na statistickém zpracování výsledků měření. Pracovníci pobočky jsou zapojeni do několika mezioborových týmů k řešení aplikovaných výzkumných úkolů; dlouholetá je zejména spolupráce s Výzkumným ústavem pediatrik v Brně při výzkumu kůže, která vyústila i ve společné původní vědecké publikace. Formou konzultací o volbě vhodných matematických metod pobočka napomáhá při řešení úkolů řady brněnských průmyslových závodů a výzkumných ústavů. S aplikovatelnými výsledky teorie programů je seznamována širší odborná veřejnost zejména prostřednictvím softwarového semináře SOFSEM.

V pobočce je pořádáno 6 vědeckých seminářů, o něž je velký zájem a zúčastňují se jich pracovníci vysokých škol, výzkumných ústavů a výpočetních středisek z Brna i z řady měst Moravy a Slovenska. Pobočka rozvíjí rovněž rozsáhlou činnost jako školicí pracoviště, na němž se v současné době školí v různých formách organizované vědecké výchovy celkem 11 mladých pracovníků.

V současném období budování rozvinuté socialistické společnosti stojí před celou naší vědecko-výzkumnou základnou závažné úkoly v oblasti základního výzkumu, jeho efektivnosti a uplatňování jeho výsledků v praxi. Závěry XV. sjezdu KSČ a 11. pléna ÚV KSČ byly v brněnské pobočce rozpracovány do konkrétních úkolů a opatření. Pracovníci pobočky jsou si plně vědomi toho, že socialistické zřízení jim poskytuje vynikající podmínky pro jejich práci a vynasnaží se ze všech svých sil a schopností, aby v maximální míře přispěli k dalšímu rozkvětu naší socialistické vlasti.