

Zprávy a oznámení

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 70 (2025), No. 2, 137–138

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/153216>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2025

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 oznámení



HORIZONS: CONFERENCE
IN HONOUR OF PETR VOPĚNKA¹

Letos uběhlo deset let od úmrtí Petra Vopěnky (1935–2015), jedné z nejvýraznějších osobností české matematiky a matematické vzdělanosti druhé poloviny 20. století. Centrum pro teoretická studia se rozhodlo vzdát hold jeho dílu dvou denní konferencí *Horizons*, jež se zároveň stala hlavní událostí oslav 35. výročí vzniku CTS. Konferenci spolupořádaly ZČU v Plzni, Ústav informatiky a Filozofický ústav AV ČR. Jejím záměrem bylo především zhodnocení toho, co z Vopěnkova odkazu přetrvalo a dosud promlouvá do vývoje matematického myšlení.²

Teorie množin

Jednotící ideu Vopěnkova myšlení lze rozpoznat již v jeho výsledcích šedesátých let, včetně toho nejslavnějšího. Alespoň podle jeho vlastních slov měl totiž Vopěnkův princip původně představovat žert poukazující na absurdnost neustále rostoucí stavby kardinálních čísel. Jak známo, v tomto záměru Vopěnka *selhal* – a právě tím dosáhl svého největšího úspěchu.

Vopěnkovu principu byl věnován úvodní příspěvek, v němž Joan Bagaria pojednal o základech měření velmi vysokých kardinálů, načrtl jejich univerzum a představil – nečekaně – dalekosáhlé důsledky Vopěnkova principu pro současný výzkum v této oblasti teorie množin.

Historické vlivy na pozadí ideje *polomnožiny*, základní složky Vopěnkovy alternativní teorie množin (AST), představil Walter Dean, jenž na základě analýzy prací Skolema, Gödela a Riegera podal racionální historii nestandardních modelů teorie množin a vývoje klíčového pojmu *ultrapotence* vrcholící srovnáním Vopěnkova a Cohenova přístupu k důkazu nezávislosti hypotézy kontinua.

Axiomatické AST a jejím strukturálním podobnostem s Jensenovou verzí Quineových *Nových základů* bez axiomu nekonečna se věnoval Randall Holmes.

Klíčovým pojmem novověké matematizace světa (a proto i Vopěnkova projektu), *nekonečně malým*, se v návaznosti na jeho leibnizovské počátky zabýval Karel Hrbáček, jeden z přímých účastníků Vopěnkova semináře o axiomatické teorii množin z počátku 60. let. Ve své přednášce pojednal o otázce výkladu infinitezimalů množinově-teoretickými prostředky (zvláště v souvislosti s axiomem výběru), rozlišil několik úrovní „standardnosti“ nestandardní analýzy a ukázal, za jakých okolností tyto teorie mohou představovat konzervativní rozšíření Zermelovy–Fraenkelovy axiomatiky.

Teorie „početnosti“ (numerosity), o níž pojednal Mauro di Nasso, je již od Bolzana vedena snahami o měření nekonečných množství při zachování klasického axiomu části a celku. Oproti Cantorově teorii představuje alternativní přístup k založení a ospravedlnění nekonečna blízký Vopěnkovu duchu. Autor zde shrnuje dějiny chápání nekonečna o různých velikostech a ukazuje, že teorii početnosti lze axiomaticky formulovat v rámci nestandardní analýzy a propojit ji s teorií míry i ramseyovskými vlastnostmi ultrafiltrů.

¹Zpráva je ve zkráceném znění přetištěna z časopisu *Reflexe*.

²Prezentace jsou k dispozici na webu <http://www.cts.cuni.cz/index.php?m=43&akce=1861>.

Fenomenologie a dějiny matematiky

Na rozdíl od teorie množin byla Vopěnkova filozofie a historie matematiky – až na stručný článek Jana Šebestíka *L'infini et l'horizon. Le regard d'un géometre: Petr Vopenka* – světové obci dosud známá pouze v náznacích; souhrnná práce *New Infinitary Mathematics* se péčí Aleny Vencovské objevila teprve nedávno. Sekci věnovanou filozoficko-historickým základům Vopěnkovy nové matematiky lze proto považovat za vrchol konference.

Úvodní příspěvek Gabriele Baratelliho pojednával o rozvrhu matematického poznávání u raného Husserla. Přednášející představil složitý vývoj vztahů mezi symbolickou a intuitivní složkou matematických pojmů v počátcích fenomenologie, jenž staví do poněkud ostřejšího světla Vopěnkovo obecné rozlišení matematiky názoru a matematiky kalkulací.

Z hlediska cílů konference zvláště cenný příspěvek přednesla Mirja Hartimo, která na základě tvrzení *New Infinitary Mathematics* srovnala Vopěnkův pojem názoru s Husserlovou *Evidenz* a představila rozdíly v pojetí neostrosti: zatímco Husserl rozlišuje mezi „jasnou“ (*klar*) a „zřetelnou“ (*deutlich*) evidencí a chápe matematiku jako volnou tvorbu založenou na zřetelnosti, Vopěnka klade důraz na neostrost coby základní vlastnost přirozeného světa, kterou matematika idealizuje pomocí pojmu polomnožiny.

Ucelený souhrn Vopěnkova odkazu založený na znalosti celého jeho díla představil Štěpán Holub. Přednášející se zaměřil na problematický nárok AST zachytit nekonečnost přirozeného světa prostředky teorie množin, která v konečném zúčtování jevy převádí na objekty. Lze se rovněž ptát, jak může být AST matematikou přirozeného světa, když je založena na pojmech a postupech, které historicky vznikly teprve nedávno.

Vopěnkovy dějiny matematiky, jimž věnoval své monumentální *Rozpravy*, jsou v tomto smyslu ztělesněným rozporem. Měly být jakousi „psychoanalýzou“ dějin, která však dějiny samy téměř k ničemu nepotřebovala.

Příspěvek Gerta Schubringa k založení soudobé analýzy u Cauchyho a Weierstrasse tak oproti Vopěnkovu přístupu nabídl jistý kontrapunkt. Autor na základě důkladného rozboru dobových pramenů představil složitost proměn „substanciálního“ pojetí čísla, jež položil jako překážku k dosažení základů analýzy v její dnešní rigoróznosti.

Vopěnkovu vlastní metodu dějin matematiky přiblížil Ladislav Kvasz. Ve svém příspěvku představil východisko v Husserlově historicko-intencionálním pojetí původu geometrie, Vopěnkův pohled na středověk coby zásadní krok v chápání nekonečna i vznik neeukleidovské geometrie vyložený „heideggerovsky“, tj. v podobě proměny lidského naladění a vnímání světa.

Panelová diskuse

Konferenci uzavřela diskuse moderovaná Romanem Kossakem, v níž Miroslav Holeček, Pavel Pudlák, Kateřina Trlifajová a Pavol Zlatoš představili svůj pohled na osobnost prof. Vopěnký, počátky AST a její minulost i možnou budoucnost: naděje, jež do ní Petr Vopěnka vkládal, se navzdory úsilí řady žáků a spolupracovníků prozatím nevyplnily. Diskusi tak lze sotva uzavřít výstižněji než slovy prof. Pudláka, jimiž uzavřeme i tuto zprávu: „Alternativní teorie množin prokáže svoji oprávněnost, až se díky ní dojde k řešení některého ze známých otevřených problémů současné matematiky.“

Jan Makovský