
BUDÚCNOSŤ A SMEROVANIE KOŠICKEJ ŠKOLY DISKRÉTNEJ MATEMATIKY

Tomáš Madaras a Roman Soták

Známa téza (o ktorej platnosti vo finančnej, športovej či akademickej sfére sa neustále vedú diskusie) tvrdí, že najlepším ukazovateľom budúcich výsledkov sú minulé výsledky. Aj keď medzi obidvomi časťami daného výroku existuje istá korelácia, výrok samotný nie je ani nutnou, ani postačujúcou podmienkou kvality budúcich výsledkov. Preto kontinuita Košickej školy diskkrétnej matematiky a jej ďalšieho smerovania musí byť – napriek úspechom, ktoré už dosiahla, resp. momentálne dosahuje – jej členmi nanovo a opakovane reflektovaná.

Naši školitelia nám kedysi, pred vyše tridsiatimi rokmi otvorili vchodovú bránu do „paláca diskkrétnej matematiky“ a spolu so svojimi kolegami „z partie“ nás sprevádzali po jeho sieňach a komnatách, ochotne nám ukazujúc všetky ich cennosti vrátane tých z „košického zlatého pokladu“. Neskôr nám dali svoju dôveru, aby sme spolu s nimi v tomto paláci prebývali, mali účasť na jeho krásach a rozširovali nadobudnuté umelecké zbierky. Úloha „ísť a konať podobne“, ktorá dnes stojí pred nami, nijako nie je jednoduchá, obzvlášť v dnešných časoch: pokles záujmu o štúdium matematiky na Slovensku (pravdepodobne korelujúci s globálnym nárastom obmedzenosti a príklonu k voľbe ľahších a ľúbivých riešení komplexných situácií v spoločnosti) a možnosti, ktoré chytrým absolventom ponúka korporátna sféra, hrajú (dočasne) proti nám

(na pohľad so silnými kartami). Matematici sú však predurčení hľadať a nachádzať riešenia problémov a v tomto smere bývajú optimistickí (v zmysle viery, že po čase vždy dôjdu aspoň k čiastkovej odpovedi a „pocit potom“ bude ostro lepší, ako pred nastolením problému). Navyše platí, že v tomto hľadanií nie sú sami a typicky dôjdu k riešeniam, keď spoja svoje sily. V tejto súvislosti nás v posledných rokoch veľmi oslovil príklad partnerských výskumných skupín (z Bratislavy, Plzne i Bordeaux), ktoré programovo a cieľavedomo zapájajú do svojich aktivít (napr. pravidelnou účasťou na stredoeurópskych konferenciách teórie grafov) svojich študentov preddoktorandského štúdia, a tým si vytvárajú bázu pre svoj ďalší rozvoj; v blízkej budúcnosti plánujeme pre takéto zapojenie študentov, resp. spoločné vzdelávanie doktorandov, priamo získať finančnú podporu z grantových bilaterálnych i multilaterálnych schém. Je tiež potrebné zdôrazniť, že prídavné meno „Košická“ v charakterizácii našej školy diskkrétnej matematiky akcentuje jej celoregionálny rozmer a jej činnosť nijako nie je obmedzená len na pôdu Prírodovedeckej fakulty UPJŠ: významnú úlohu v nej plnia výskumné skupiny pôsobiace na Technickej univerzite; bude aj našou snahou prispieť k ich vedeckému rozvoju prostredníctvom pokračujúcich spoločných národných APVV-projektov, ako i personálnemu posilneniu odporúčaním a podporou mladých vedeckých pracovníkov, ktorí sa po dovŕšení doktorandského štúdia rozhodnú pokračovať v akademickej sfére.

Tradičné témy, ktoré boli v centre záujmu matematikov z košickej školy – globálna a lokálna štruktúra grafov (najmä planárnych, polyedrálnych, vnorených do plôch vyšších rodov, resp. grafov, ktoré sú im príbuzné z hľadiska geometricko-topologických vlastností ich reprezentácií) a ich farebnosť – sú aktuálne aj dnes; minulé i nedávne práce košických autorov z tejto oblasti každoročne zaznamenávajú nové ohlasy. Avšak, „*život je pohyb*“ (Aristoteles), preto je našou snahou na jednej strane aktívne si osvojiť a následne využiť vo svojom výskume v daných oblastiach nové metódy a dôkazové techniky (tu možno špecificky spomenúť kompresiu

entropie, kombinatorický Nullstellensatz-princíp, pravdepodobnostnú metódu, lineárnu a celočíselnú optimalizáciu, ale aj aktívne použitie výpočtovej techniky a systémov počítačovej algebry pri overovaní i návrhu hypotéz a protipríkladov k nim), ako aj pokúsiť sa „otvoriť dvere vnímania“ pre „lov dobrej vôle“ i v témach, ktoré priamo neboli integrálnou súčasťou histórie výskumu Košickej školy. Medzi takéto oblasti patrí, napr. problematika sociálnych, resp. komplexných sietí (tak z hľadiska „čistej“ matematiky, ako aj pre ich aplikácie), geometrické vlastnosti grafových reprezentácií či aplikácie grafov v nanofyzike. Posilniť svoju odvalu a „prekročiť prah nádeje“ možno aj voči väčším a veľkým otvoreným či populárnym problémom diskkrétnej matematiky (napokon, prvé a prostredné kroky k rozriešeniu známej Barnettovej hypotézy o hamiltonovskosti fullerénov sa udiali práve v prostredí Košickej školy). Úplne nové výzvy a perspektívy prináša masívny príchod generatívnej umelej inteligencie – napriek kontroverznosti a súčasným výhradám k jej použitiu vo vede a výučbe je skôr pravdepodobné, že sa v matematike zakrátko stane rovnako bežným a užitočne používaným nástrojom, ako kalkulačky alebo platforma WolframAlpha. Autori príspevku si už vyskúšali jej použitie pri zostavovaní cvičení (zahŕňajúcimi tiež úlohy dôkazového typu) z teórie grafov; na druhej strane, zdá sa, že k jej korektnému použitiu ako pomôcky pre návrh hypotéz je ešte veľmi dlhá cesta.

Medzinárodná spolupráca *Košickej školy diskkrétnej matematiky* bola jej organickou črtou už od čias vzniku. Aj keď v toku časov a zmien sa niektoré jej dlhé a pekné príbehy zavŕšili (napr. spolupráca s Technische Universität v Ilmenau, Nemecko), ich tóny doznievajú ešte dlho po spustení opony; na druhej strane, viaceré úspešné spolupráce z minulosti (s poľskými, maďarskými, či slovinskými grafovými skupinami) pokračujú dodnes a ich intenzita (a počet nových spoločných článkov) vzrastá (zrejme najväčšiu expanziu zaznamenáva spolupráca kolegov z Technickej univerzity s vedcami z indonézskych, indických a pakistanských univerzít). Počas posledných rokov sa podarilo dosiahnuť nové spoločné výsled-

ky i s pracoviskami bez tradície predošlých kontaktov (Francúzsko, Belgicko) – dúfame, že tento trend bude pokračovať aj v budúcnosti.

Ak má kniha dobrý príbeh, nemusí byť nevyhnutne bestsellerom – spisovateľovi nezriedka stačí (popri pocite spokojnosti z jej napísania), že si nájde okruh čitateľov, ktorým sa zapáči. Radi sme boli a stále radi sme súčasťou úspešného príbehu Košickej školy diskkrétnej matematiky – a rovnako by sme radi dopriali zažívať tento pocit „byť súčasťou tohto príbehu“ aj našim nasledovníkom. Máme relatívne odôvodnenú nádej, že niektoré ich výsledky (i keď zatiaľ nevedno, či vo forme poznámky pod čiarou, odstavca alebo celej kapitoly) sa možno nájdu v tzv. „*Knihe*“ (angl. *„The Book“*), na ktorú často poukazoval Paul Erdős, a ktorá je neustálou inšpiráciou pri hľadaní a nachádzaní krásnej matematiky.