

Oponentský posudek na Výzkumný záměr MSM 192400002

Globální analýza

Hlavním cílem výzkumného záměru bylo rozvíjet vědecký výzkum v globální analýze a příbuzných oborech. Během řešení projektu se práce soustřeďovala především na geometrickou problematiku (diferenciální geometrie, algebraická topologie, matematická fyzika) a na problematiku dynamických systémů.

Výzkum v rámci projektu významně ovlivnil odchod původního řešitele prof. Krupky z Opavy v roce 2002. V dalších letech se proto těžiště výzkumu posunulo více do oblasti dynamických systémů v souladu se odborným zaměřením nového řešitele prof. Smítala. Tento posun však nelze pokládat za nedostatek v plnění výzkumného záměru, v dlouhodobých projektech tohoto typu k podobným změnám nevyhnutelně dochází.

Během práce na projektu byla získána řada významných výsledků. Celkový počet publikací vzniklých v rámci výzkumného záměru a navazujících grantů se blíží stovce. Velká část z nich již vyšla v renomovaných mezinárodních časopisech, další jsou v recenzním řízení nebo existují ve formě preprintů.

V oboru dynamických systémů zaujímalo centrální místo studium vlastností distribučního chaosu v kompaktních metrických prostorech. Byly zkoumány různé typy chaosu a vztahy mezi nimi. Zvláštní pozornost byla věnována spojitým zobrazením intervalu a kružnice a dále pak trojúhelníkovým zobrazením čtverce.

Pozornost vzbudily především některé "negativní" výsledky, které revidují klasická tvrzení o spojitých zobrazeních s nulovou topologickou entropií. Tato nesprávná tvrzení byla po desítky let pokládána za dokázaná a byla dále používána řadou autorů.

Dále byl vyřešen více než 30 let starý problém charakterizace deterministických a stacionárních množin Jensenovsky konvexních funkcí intervalu.

Práce se soustřeďovala rovněž na spojitě dynamické systémy a některé jejich aplikace. Studován byl Gauseho model dravec-kořist a dále pak matematický model činnosti lidských jater. Zajímavé výsledky byly získány také pro rovnice Dhombresova typu v reálném i komplexním oboru.

Výzkum v oboru geometrické problematiky se soustřeďoval na teorii diferenciálních invariantů, geometrickou teorii diferenciálních rovnic a nekomutativní geometrii. Rozvinuta byla mj. teorie variační posloupnosti, byl definován pojem metrické

geodetiky v metrickém prostoru a studovány Lieovy symetrie Einsteinových rovnic. Zajímavé výsledky byly rovněž získány při studiu (1+1)-dimenzionálních evolučních systémů. Mimo jiné byl vyřešen více než 20 let starý problém A.M. Vinogradova a byla dokázána tzv. Malcevova-Novikovova domněnka.

Jedním z důležitých cílů výzkumného záměru byla výchova mladých vědeckých pracovníků. Tento úkol byl bezesporu splněn. Práce na projektu se průběžně zúčastnila řada studentů a doktorandů. O kvalitě studentských prací svědčí několik ocenění v soutěži SVOČ i cena MŠMT. V přímé návaznosti na VZ bylo obhájeno celkem 9 doktorských disertačních prací a dále několik habilitačních prací. Dosažené výsledky byly prezentovány na řadě mezinárodních konferencích a některé z nich vzbudily značný ohlas.

Ke kladům projektu rovněž patří uspořádání celkem 3 mezinárodních konferencí a 5 workshopů v Opavě.

Závěrem je možno konstatovat, že cíle výzkumného záměru Globální analýza byly úspěšně splněny. I díky tomuto záměru se podařilo v Opavě vybudovat matematické centrum, kterému patří pevné místo na matematické mapě ČR.

doc. RNDr. Vladimír Müller, DrSc.
Matematický ústav AV ČR
Žitná 25, 115 67 Praha 1