



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
**FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY**  
Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky  
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava



## Návrh habilitačnej komisie na vymenovanie

**RNDr. Márie Trnovskej, PhD.**

**za docentku v študijnom odbore 9.1.1 Matematika**

### 1. Základné údaje o uchádzačke:

Meno, priezvisko, tituly: Mária Trnovská, RNDr., PhD.  
Rok narodenia: 1979  
Pracovisko: Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky, FMFI UK v Bratislave  
Akademické tituly a hodnosti:  
2003 - Mgr. v odbore Matematika, FMFI UK Bratislava  
2005 - RNDr. v odbore Aplikovaná matematika, FMFI UK Bratislava  
2008 - PhD. v odbore Aplikovaná matematika, FMFI UK Bratislava

### 2. Zloženie habilitačnej komisie:

Predseda: Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, CSc, KAMŠ FMFI UK  
Členovia: Prof. Dr. Ing. Michal Beneš, FJFI ČVUT Praha  
Doc. Mgr. Mariana Remešíková, PhD., SvF STU Bratislava  
Oponenti: Prof. RNDr. Katarína Cechlárová, DrSc., PriF UPJŠ, Košice  
Prof. RNDr. Magda Komorníková, PhD., SvF STU Bratislava  
Prof. RNDr. Pavel Brunovský, DrSc., KAMŠ FMFI UK

### 3. Názov habilitačnej prednášky:

„Dualita v kónickom lineárnom programovaní“

### 4. Názov habilitačnej práce:

„Conic Linear Optimization, Duality, Methods and Applications“

### 5. Termín a miesto konania

25.4.2016 o 14:00 v posluchárni C, FMFI UK

## **6. Hodnotenie habilitačnej prednášky:**

Habilitačná prednáška na tému „Dualita v kónickom lineárnom programovaní“ bola prednesená na verejnom zasadnutí Matematickej sekcie VR FMFI UK. Prítomní boli všetci traja členovia habilitačnej komisie, traja oponenti, aspoň sedem členov VR FMFI UK a ďalší hostia a študenti (viac ako 40). Prednáška bola zameraná na kónické lineárne programovanie a známe podtriedy úloh kónického programovania: lineárne programovanie, programovanie nad kuželom druhého rádu, semidefinitné programovanie. Na vysokej odbornej a pedagogickej úrovni bolo predstavená teória duality v kónickom programovaní nad vlastnými kuželmi. Zvláštna pozornosť bola venovaná moderným prístupom pri odvodzovaní viet o alternatívach a výsledkoch o slabej a silnej dualite pre kónické programovanie.

Prednáška vyvolala ohlas vo forme otázok. V rámci všeobecnej diskusie vystúpili profesor Kačur a Plesník. Profesor Kačur sa zaujímal o podmienku komplementarity a jej splnenie pre všeobecnú triedu kuželov. Profesor Plesník položil otázku týkajúcu sa algoritmickej zložitosti nájdenia vnútorného bodu. Ďalej sa pýtal na konštrukciu trajektórie pre metódu vnútorného bodu.

Uchádzačka na všetky otázky uspokojivo zodpovedala. Habilitačná prednáška svojim obsahom, rozsahom a formou prednesenia zodpovedá vyhláške 6/2005 z 8. 12. 2004 o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor.

Habilitačná komisia a oponenti konštatovali, že RNDr. Mária Trnovská, PhD., predniesla svoju prednášku na veľmi dobrej úrovni a prednáška splnila kritériá kladené na habilitačnú prednášku. Uchádzačka preukázala vysokú odbornú erudíciu a pedagogické schopnosti.

## **7. Hodnotenie habilitačnej práce a jej obhajoby:**

Habilitačná práca Márie Trnovskej sa zaoberala modernou teóriou nelineárneho programovania, pričom ústredný motív práce bol tvorený teoretickými a praktickými aspektami kónickej lineárnej optimalizácie. Podrobnejšie boli rozobraté teória duality a metódy vnútorného bodu na riešenie úloh semidefinitného programovania. Článková príloha práce pozostáva zo siedmich pôvodných vedeckých článkov autorky, v ktorých, okrem teoretických východísk duality kónického programovania a konvergenčnej analýzy metód vnútorného bodu, sa nachádzajú aj dôležité aplikácie v oblasti optimálneho návrhu štatistických experimentov, robustnej optimalizácie portfólia ako aj riešenia inverzných úloh matematickej fyziky metódami nelineárnej optimalizácie.

Profesorka Cechlárová sa opýtala na možnosti využitia semidefinitného programovania pre potreby riešenia úloh celočíselného programovania. Profesor Brunovský sa opýtal na možnosti zjednocujúceho pohľadu na riešenie úloh kónického programovania s podotázkou, ktorá formulácia je v istom zmysle výhodnejšia. Doc. Harman sa opýtal na porovnanie SOCP a SDP metód pri riešení tzv. C-optimálneho dizajnu. RNDr. Mária Trnovská, PhD. na všetky otázky a pripomienky k obhajobe habilitačnej práce uspokojivo zodpovedala. Profesor Brunovský sa opýtal na možnosti využitia duality pri Data envelopment analysis.

**Hlavný prínos práce.** Členovia komisie a oponenti práce sa zhodli na tom, že hlavný prínos práce spočíva v dôkladnej matematickej analýze úloh kónického lineárneho programovania nad vlastnými kuželmi. Práca poskytuje užitočné zjednotenie výsledkov o dualite v rôznych triedach kónického lineárneho programovania. Poukazuje ďalej aj na fakt, že existencia vnútorného bodu v množine prípustných riešení je zároveň nutnou podmienkou pre to, aby bola duálna množina optimálnych riešení neprázdna a ohraničená. Práca sa zaoberá aj modernými metódami vnútorného bodu, štúdiom limitného správania a analytických vlastností vážených centrálnych trajektórií v semidefinitnom programovaní. Dôležitou časťou habilitačnej práce sú aplikácie kónického programovania, ktoré pokrývajú také oblasti matematického výskumu, akými sú optimálny návrh štatistického experimentu, robustná optimalizácia portfólia alebo riešenie nekonvexných inverzných úloh matematickej fyziky.

Po preštudovaní všetkých predložených materiálov habilitačná komisia konštatovala, že habilitačná práca svojím obsahom vyhovuje vedeckým, odborným a formálnym kritériám, ktoré sa kladú na habilitačné práce a spĺňa požiadavky Vyhlášky MŠ SR č. 457/2012 Z. z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor. Členovia habilitačnej komisie a oponenti konštatovali splnenie cieľov habilitačnej práce.

### **8. Stanovisko oponentov k habilitačnej práci:**

Všetci traja oponenti vypracovali kladné posudky. V posudkoch sa konštatuje, že habilitačná práca je prínosom pre študijný odbor, prináša nové poznatky a z pohľadu praxe je aktuálna. Potvrdili, že obsahom, rozsahom a formou spracovania zodpovedá požiadavkám Vyhlášky MŠ SR č. 457/2012 Z. z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor a všetci ju odporúčali prijať na obhajobu.

#### **Prof. RNDr. Magda Komorníková, PhD.,**

vo svojom posudku zdôraznila, že habilitačná práca je napísaná brilantne (aj s množstvom výstižných citátov pod jednotlivými časťami) a s veľkým pochopením pre prezentáciu podstatných výsledkov jednotlivých kapitol v ich medzinárodnom vývoji a prehľadom ich kľúčových medzinárodných zdrojov, pričom veľmi vhodne zaraďuje aj odkazy na prínos svojich kolegov a seba samej pri riešení parciálnych problémov, ako aj v posúvaní globálneho vývoja príslušných matematických disciplín. Zdôraznila, že predkladaná habilitačná práca je spracovaná na vysokej vedeckej, formálnej a odbornej úrovni a že je jednoznačným dôkazom toho, že autorka je schopná i naďalej aktívne prispievať nielen k teoretickému rozvoju metód nelineárnej optimalizácie, ale aj k jej aplikáciám v rôznych oblastiach výskumu. V zmysle Vyhlášky MŠ SR č. 457/2012 Z. z. odporučila habilitačnú prácu RNDr. Márie Trnovskej, PhD., prijať a po jej úspešnom obhájení navrhuje menovanej udeliť vedecko-pedagogický titul docentky v odbore Matematika.

#### **Prof. RNDr. Katarína Cechlárová, DrSc.,**

vo svojom posudku konštatovala, že habilitačná práca Márie Trnovskej sa venuje modernej oblasti optimalizácie, nazývanej kónická lineárna optimalizácia, pričom zdôraznila, že ide o značne všeobecnú triedu úloh, ktorá zahŕňa také klasické oblasti optimalizácie, akými sú lineárne, konvexné i celočíselné programovanie. Vyzdvihla, že uchádzačka preukázala hlboké znalosti z tejto oblasti a svoj netriviálny vedecký vklad do nej. V posudku ďalej konštatovala, že práca je napísaná veľmi kultivovanou angličtinou a jej formálna úprava je na vysokej úrovni. Poukázala tiež na to, že uchádzačka preukázala veľmi dobrú orientáciu v literatúre a o jej odbornosti svedčí aj spoluautorstvo nedávno vydanéj vysokoškolskej učebnice *Nelineárne programovanie, teória a algoritmy*. Vyzdvihla aj slušný počet zaregistrovaných ohlasov. V posudku sa zaujímala o možnosť využitia výskumu uchádzačky v oblasti tzv. kombinatorickej optimalizácie, kde ide často o NP-ťažké úlohy. V závere posudku odporučila priznanie vedecko-pedagogického titulu docentky RNDr. Márii Trnovskej, PhD.

#### **Prof. RNDr. Pavel Brunovský, DrSc.,**

v úvode svojho posudku zdôraznil, že teória nelineárneho programovania v posledných dekádach prešla koncepčným vývojom smerom k zjednoteniu v podobe konceptu kónického programovania, opierajúc sa pritom o teóriu duality. Vyzdvihol, že Mária Trnovská sa vypracovala na tvorivú matematicku, ktorá si našla vlastnú cestu vychádzajúc z tradícií a skúseností generácií slovenských matematikov. Jej prednosťou je cit pre matematickú presnosť ako aj schopnosť numerického overovania a realizácie algoritmov. Vysoko ocenil jej schopnosť spolupráce s matematikmi iného zamerania. Aj vďaka týmto schopnostiam dosiahla viacero výsledkov s trvalým vkladom do matematického poznania. V závere posudku konštatoval, že habilitačná práca RNDr. Márie Trnovskej, PhD., vo všetkých ohľadoch spĺňa požiadavky kladené na habilitačnú prácu a odporučil udelenie titulu docentky v odbore Matematika.

**9. Záver:**

Na základe uvedených skutočností habilitačná komisia dospela k záveru, že RNDr. Mária Trnovská, PhD., spĺňa všetky podmienky kladené na habilitáciu za docentku v zmysle Zákona 131/2002 o VŠ, Vyhlášky MŠ SR č. 457/2012 Z. z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor a Kritérií FMFI UK na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu docent a profesor schválených VR UK dňa 3.3.2014. Na neverejnom zasadaní habilitačná komisia v tajnom hlasovaní jednomyselne

***odporučila***

Vedeckej rade Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave navrhnúť rektorovi Univerzity Komenského v Bratislave Prof. RNDr. Karolovi Mičietovi, PhD.,

***aby vymenoval***

***RNDr. Máriu Trnovskú, PhD.***

docentkou v odbore 9.1.1 Matematika.

V Bratislave 25.4.2016.

---

Podpisy členov habilitačnej komisie:

Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, CSc.,  
predseda komisie

Prof. Dr. Ing. Michal Beneš  
člen komisie

Doc. Mgr. Mariana Remešíková, PhD.  
členka komisie

Prítomní oponenti habilitačnej práce:

Prof. RNDr. Katarína Cechlárová, DrSc.,  
oponentka

Prof. RNDr. Magda Komorníková, PhD.,  
oponentka

Prof. RNDr. Pavel Brunovský, DrSc.  
oponent