

Oponentský posudek habilitační práce Mgr. Richarda Kollára, Ph.D.

**„Stability of Nonlinear Waves, Krein Signature,  
and Evans Function“**

podané na Fakultě matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislavě  
v květnu 2014

V předložené práci se dr. Kollár zabývá teorií stability nelineárního vlnění, včetně praktických aplikací na konkrétních modelech. Z matematického hlediska se jedná o výzkum v teorii stability parciálních diferenciálních rovnic a spektrální analýzy, neboť jedním z hlavních nástrojů je Kreinova signatura kvadratické formy. Tento pojem umožňuje popsat chování vlastních hodnot při perturbování uvažované rovnice pomocí parametru, dává tedy informaci o její stabilitě. Ve svém výzkumu autor vybudoval novou teorii tzv. grafické Kreinovy signatury a Evansovy–Kreinovy funkce, které umožňují aplikovat tyto výsledky na širší třídu problémů, např. rovnice se zpožděním. Práce je založena na čtyřech vědeckých článcích publikovaných v odborných časopisech Applied Mathematics Research Express (Oxford University Press), SIAM Journal on Mathematical Analysis (SIAM), SIAM Review (SIAM) a jako kapitola v knize (Wiley). Práce sestává z úvodu a závěru a dvou hlavních kapitol, ve kterých autor popisuje svoje výsledky. Jako přílohy jsou pak uvedeny čtyři zmiňované články. Je nezbytné zmínit, že se jedná o rozsahem i dopadem ojedinělé práce, např. články [Kollár & Pego] a [Kollár & Miller] mají 46 resp. 50 stran. Uveřejnění v časopise formátu SIAM Review navíc svědčí o výjimečné kvalitě výsledků.

Práce je psána v angličtině, jazykové ani typografické formě nelze nic vytknout. V práci jsem našel jen pár drobných překlepů, jako je např. neurčitý člen (na str. 29) či místy chybějící čárky nebo mezery. Jediná námitka k práci směřuje k její celkové vysoké odbornosti. Určitě by práci prospělo detailnější zpracování základů spektrální teorie nelineárního vlnění. Prosím autora, aby při obhajobě zmínil, jakým směrem bude jeho výzkum v této oblasti pokračovat, resp. jaké další problémy či výzvy očekává?

Ve svém výzkumu autor prokázal kvalitu vědeckých výsledků zejména jejich publikováním v odborných časopisech a ohlasem na tyto práce. Mohu konstatovat své jednoznačné doporučení pro jmenování dr. Kollára docentem v oboru 9.1.1 matematika.

V Brně 15. července 2014

prof. RNDr. Roman Šimon Hilscher, DSc.