

## **Posudek vedoucího dizertační práce**

Dizertant: Mgr. Martin Tůma

Školitel: prof. Ing. Pavel Jura, CSc.

Pracoviště: VUT v Brně, FEKT, Ústav automatizace a měřicí techniky

Doktorand se ve své dizertační práci zabývá možným využitím zobecněných Laguerrových funkcí při identifikaci a modelování lineárních dynamických systémů a dále jejich možnou aplikací při kompresi signálu.

Úvodem je třeba říct, že v oblasti modelování byla pozornost Laguerrovým polynomům a funkcím věnována již od začátku 60 let minulého století. Podle četnosti publikovaných prací lze dovodit, že zájem o tuto problematiku gradoval až v devadesátých letech a na počátku 21 století. Počty publikací čítají řadu desítek článků a konferenčních příspěvků. Všechny tyto materiály, se kterými jsem měl možnost se seznámit a které se zbývají identifikací či modelováním dynamických systémů, využívají tzv. prostých Laguerrových polynomů nebo funkcí, které mají jen jeden volný parametr, a to časové měřítko.

Vypsal jsem proto před několika lety téma dizertační práce, jehož smyslem bylo prověřit možnosti použití tzv. zobecněných Laguerrových funkcí, které mají mimo časového měřítka další volný parametr, a to parametr zobecnění alfa.

Hlavním cílem vypsání tématu dizertační práce bylo prověřit, které nové možnosti ale i problémy přinese toto použití zobecněných Laguerrových funkcí a jak by se toto použití promítlo do některých stávajících metod modelování a identifikace.

Dizertační práce prověřila vliv zobecňujícího parametru alfa na chování bázevých systému zobecněných Laguerrových funkcí, kterým je především časový posun bázevých funkcí, který spolu s dalším volným parametrem, kterým je časové měřítko, otevírá další možnosti aproximace např. aproximace systémů s dopravním zpožděním.

Dizertační práce ukázala, že určitým problémem je, že Laplaceův obraz zobecněných Laguerrových funkcí je komplikovanější než je tomu u prostých Laguerrových funkcí což vede k potřebě redukce řádu modelu.

Vzhledem k tomu, že zobecňující parametr alfa nemusí být celé číslo, ukazuje se i další aplikační oblast, a to modelování systémů zlomkového řádu.

Závěrem musím konstatovat, že po této stránce splnila předložená dizertační moje očekávání.

V Brně 1. 12. 2017

prof. Ing. Pavel Jura, CSc.