

## Posudek školitele na disertační práci doktorandky Aleny Chernikava

Alena Chernikava absolvovala Běloruskou státní univerzitu v Minsku v magisterském programu oboru **Aplikovaná matematika** s výbornými studijními výsledky. V roce 2010 byla přijata k doktorskému studiu v rámci programu **Elektrotechnika a komunikační technologie** v oboru **Matematika v elektroinženýrství**, s tématem disertace „*Diskrétní a spojitá reprezentace matematických informačních struktur*“. Téma bylo později zúženo a konkretizováno na „*Topologické vlastnosti zobecněných kontextových struktur*“, které se shoduje s aktuálním názvem disertace.

Předložená disertační práce se zabývá celou třídou matematických struktur, které formálně splňují definici formálního kontextu, avšak neomezuje se pouze na strukturu konceptuálního svazu, jak bývá poměrně běžné z pohledu formální pojmové analýzy v jejím klasickém pojetí ve smyslu Bernharda Gantera a Rudolfa Willeho. Disertace se soustředí na studium topologických, zobecněných metrických a částečně také měřitelných vlastností zmíněných struktur.

Protože je práce poměrně interdisciplinární a zahrnuje různé, na první pohled nesouvisející a vzdálené oblasti matematiky, poměrně velká pozornost je po krátkém úvodu věnována připomenutí různých definic a vzájemných souvislostí ve druhé kapitole.

Třetí kapitola je věnována generování různých topologií a uzávěrových operací na formálním kontextu a jejich srovnání. V další části této kapitoly je studována parciální metrika ve smyslu S. Matthewse, která je generována pomocí míry na množině atributů. Tento přístup je zcela originálním nápadem doktorandky, který doposud nikde nebyl publikován a který patrně v sobě skrývá výzkumný potenciál na několik dalších prací.

Čtvrtá kapitola se zabývá převážně pretopologickými systémy a strukturou zobecněných otevřených množin ve tvaru preframe, kterou zavedl v roce 1988 Bernhard Banaschewski, v nichž jsou hledány analogie de Grootovy dualizace, známé z obecné topologie, včetně vlastností iterovaných dualizací, studovaných mj. mnou a před tím Michaelem Mislwem a Jimmie Lawsonem v letech 1990 – 2005.

V páté kapitole je studována alternativní formulace formální kontextové struktury, zvaná framework, užitečná zejména pro vyjádření časoprostorových a kauzálních relací a také možnost aproximace takové struktury usměrněným systémem konečných struktur stejného typu.

Poslední kapitola je věnována praktické aplikaci topologických metod pro zobecnění známého výsledku teorie her, tzv. Moulinovy věty o existenci nedominovaných strategií.

Disertační práce obsahuje originální výsledky doktorandky, kterých dosáhla buď zcela samostatně, nebo jako spoluautor. Tyto výsledky byly publikovány v několika recenzovaných mezinárodních časopisech a prezentovány na mezinárodních vědeckých konferencích. Nejnovější práce „*On the Proof of the Existence of Undominated Strategies in Normal Form Games*“ byla publikována v impaktovaném časopise *American Mathematical Monthly* a nominována editorem tohoto časopisu na ocenění **Merten M. Hasse Prize** pro mladé talentované matematiky.

Doktorandka se také každoročně účastnila studentské vědecké soutěže EEICT, v níž pravidelně dosahovala umístění na několika předních místech v sekci „Teoretická elektrotechnika, fyzika a matematika“ (např. na 2. místě v roce 2012).

Závěrem mohu konstatovat, že Alena Chernikava byla moje nejnadanější studentka, která však, kromě matematického nadání a schopnosti nalézat originální řešení složitých problémů, prokázala i značnou trpělivost a píli, nezbytnou pro dotahování vědecké práce do zdárného konce. Nikdy také nevynechala žádnou příležitost se cokoliv nového naučit, ať již šlo o matematiku, programování, nebo jazyk. Proto s radostí doporučuji přijetí její práce k obhajobě.

V Brně dne 1. května 2014

Doc. RNDr. Martin Kovár, Ph.D.  
Ústav matematiky FEKT  
Vysoké učení technické v Brně