

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

## **Science Activity Report**

**2012**

## OBSAH

1. Obhájené disertační práce .....	3
2. Obhájené habilitační práce .....	38
3. Významné vědecké a odborné úkoly	
3.1 Projekty financované Grantovou agenturou ČR .....	39
3.2 Projekty financované MŠMT ČR .....	39

## CONTENTS

1. Defended Doctoral Thesis .....	40
2. Defended Habilitation Thesis .....	75
3. Important Scientific and Specialized Assignments	
4.1 Projects Financed by the Grant Agency of the Czech Republic .....	76
4.2 Projects Financed by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic .....	76

# *1. Obhájené disertační práce*

## **FAKULTA TECHNOLOGICKÁ**

**Studijní program: CHEMIE A TECHNOLOGIE MATERIÁLŮ**  
**Studijní obor: Technologie makromolekulárních látek**

Ing. **Veronika Friebrová**, Ph.D.

Datum obhajoby: 23. 05. 2012

Školitel: prof. Ing. Karel Kolomazník, DrSc.

### **Vývoj technologií zpracování biomasy jako zdroj hodnotných bílkovin a jejich hydrolyzátů**

#### **Abstrakt**

Disertační práce se zabývá vývojem technologií zpracování vedlejších produktů potravinářského a kožedělného průmyslu, zejména bílkovinné povahy, jejichž hydrolyzáty se uplatňují jak v běžné výživě člověka, tak také v zemědělství jako např. biostimulátory (induktory rezistence). Cíle práce spočívají v optimální kombinaci přímého a nepřímého modelování, tj. využití teorie transportních procesů a chemické reakční kinetiky ve spojení s experimenty. Časové závislosti byly statisticky zpracovány za účelem stanovení parametrů matematicko-fyzikálních modelů. Výsledné vztahy a experimentální data byly aplikovány k verifikaci navržených kvantitativních modelů. Ověřené modely sloužily pro stanovení optimální reakční doby a návrh algoritmu řízení reálných hydrolyzačních reaktorů.

Ing. **Roman Kolařík**, Ph.D.

Datum obhajoby: 28. 06. 2012

Školitel: prof. Ing. Martin Zatloukal, Ph.D.

### **Modeling of Film Blowing Process for Non-Newtonian Fluids by using Variational Principles**

#### **Abstrakt**

První část této práce se věnuje popisu jak procesu vyfukování, který se používá k výrobě polymerních fólií, tak různých typů nestabilit, které představují hlavní limitující faktor této technologie. Zvláštní pozornost byla věnována shrnutí a popisu jednotlivých matematických modelů, které mohou být využity k modelování tohoto procesu. Ve druhé části této práce bylo navrženo a úspěšně otestováno stabilní numerické schéma pro modelování neizotermálního procesu vyfukování jednovrstvé polymerní fólie pomocí variačního počtu s využitím generalizovaného Newtonského modelu beroucí v úvahu funkční závislost viskozity na třech základních invariantech deformačně rychlostního tenzoru  $D$  a jeho absolutní hodnotě (definované jako odmocnina z  $D:D$ ), a to s cílem porozumět komplikovanému vztahu mezi

procesními podmínkami (vnitřní přetlak, koeficient přestupu tepla, hmotnostní průtok, teplota chladícího vzduchu, teplota taveniny/vytlačovací hlavy), materiálovými parametry (tahová viskozita, pevnost taveniny, Newtonská viskozita, aktivační energie toku, index neneutonského chování) a stabilitou procesu vyfukování. Bylo odhaleno, že procesní parametry společně s aktivační energií toku mají větší vliv na stabilitu procesu vyfukování fólií než základní reologické charakteristiky polymerní taveniny, přičemž vzájemný vztah mezi velikostí stabilizačního okna (a/nebo minimální dosažitelnou finální tloušťkou fólie) a stupněm zatvrzení při protahování polymerní taveniny má nemonotónní charakter v daném rozsahu pevnosti taveniny. V poslední části této práce byla testována využitelnost a aplikovatelnost variačního počtu na modelování procesu vyfukování vícevrstvých fólií s využitím experimentálních dat získaných vyfukováním koextrudované fólie typu LDPE/LDPE/pojivo/PA6/EVOH/PA6/pojivo/LDPE/LDPE při různých zpracovatelských podmínkách. Bylo prokázáno, že použitý model popisuje jak tvar vyfukovaného rukávu, tak velikost vnitřního přetlaku s dostatečnou přesností, a to pro všechny aplikované zpracovatelské podmínky.

Ing. **Jan Musil**, Ph.D.

Datum obhajoby: 28. 06. 2012

Školitel: prof. Ing. Martin Zatloukal, Ph.D.

## **Investigation of Die Drool Phenomenon during HDPE Melt Extrusion**

### **Abstrakt**

První část této práce shrnuje současný stav poznání jevu die drool definovaného jako nežádoucí spontánní akumulace polymerní taveniny na hraně výstupní štěrby při vytlačování. Druhá část této práce se zabývá výzkumem vlivu zpracovatelských podmínek, reologie, molekulárních charakteristik polymerů a designu vytlačovací hlavy na jev die drool při vytlačování HDPE, a to s využitím specifického uspořádání experimentální vytlačovací linky, nových experimentálních postupů a metod obrazové analýzy. Bylo zjištěno, že intenzita jevu die drool výrazně klesá s rostoucím stupněm větvení polymerního řetězce a (nebo) klesající elasticitou a smykovou viskozitou dané taveniny. Na základě hodnocení distribuce molárních hmotností povrchové i vnitřní části extrudátu, původního nezpracovaného polymerního granulátu a polymerního stěru z hrany výstupní štěrby bylo prokázáno, že při vytlačování taveniny HDPE kruhovou kapilárou je příčinou jevu die drool tokem indukovaná frakcionace nízkomolekulárních podílů polymeru (probíhající u stěny, ve vzdálenosti menší než je 8% poloměru kapiláry pro studované procesní podmínky), které se následně akumulují na konci vytlačovací hlavy. Dále bylo zjištěno, že tokem indukovaná frakcionace je iniciovaná periodicky se opakujícím ulpíváním a následným sklouzáváním polymerní taveniny u stěny vytlačovací hlavy (jev slip-stick) přičemž její efektivita roste s rostoucí elasticitou taveniny HDPE. Experimentální analýza vlivu designu konce vytlačovací hlavy na intenzitu jevu die drool prokázala, že zvonovitý charakter tokového kanálu je více stabilizující než prosté sražení hran výstupní štěrby, přičemž překvapivě, vliv velikosti úhlu sražení a délky zvonovité části na intenzitu tohoto jevu má nemonotónní charakter s optimálními hodnotami  $15^\circ$  pro výstupní úhel a 2/15 pro délku zvonovité části vztažené k celkové délce výstupní štěrby. S cílem porozumět stabilizujícímu vlivu modifikace designu výstupní štěrby na jev die drool byla navržena hypotéza založená na posouzení vzájemného spolupůsobení tlaku, normálových napětí, adhezivních sil, odtahem indukovaných tahových

napětí vznikajících v této oblasti, a to s ohledem na dosažení podmínek intenzivního kontinuálního unášení nízkomolekulárních složek z prostoru výstupní štěrby odtahovaným extrudátem.

Ing. **František Bílek**, Ph.D.

Datum obhajoby: 23. 11. 2012

Školitel: doc. Ing. Marián Lehocký, Ph.D.

## **Preparation of Antibacterial Packaging Materials**

### **Abstrakt**

Antibakteriální materiály jsou připravovány několika možnými cestami. Jako nejlepší z nich se jeví nanášení antibakteriálních činidel na povrch modifikovaných syntetických polymerních materiálů. Modifikace polymerních syntetických materiálů spočívá ve změně chemického složení povrchové vrstvy, přičemž celkové vlastnosti substrátu, zejména mechanické, zůstávají nedotčeny a celkový výrobek dosahuje odpovídající pevnosti a pružnosti. Takovýto postup pak nachází využití jak v oblasti balení potravin, tak jako prevence vzniku infekce při používání lékařských nástrojů, protéz a zařízení. Povrchy protéz, umělých náhrad, chlopní, močových a žilních katétrů a jiných zařízení zaváděných do těla jsou často snadným cílem patogenních organismů. S jejich rozšířením pak vznikají mnohé komplikace, léčba se prodlužuje, zvětšují se její náklady a může končit i smrtí. V této práci je pozornost zaměřena na úpravu běžně používaného polymeru - nízkohustotního polyetyleny (LDPE) více stupňovou fyzikálně-chemickou metodou. Povrch polymeru je aktivován plazmovým výbojem v atmosféře vzduchu. Na tomto povrchu pak proběhla radikálová kopolymerační reakce s monomery tvořícími na povrchu polymerní řetězec ("polymer brush"), jež je schopný vázat průmyslově vyráběná antibakteriální činidla. Povrch vzorků byl charakterizován měřením kontaktních úhlů smáčení, infračervenou ATR spektroskopií, elektronovou rastrovací mikroskopií a rentgenovou fotoelektronovou spektroskopií. Antibakteriální aktivita byla hodnocena pomocí tzv. difúzního testu na agaru. Tato práce přináší náhled do problematiky bakteriální adheze na povrch a způsoby úpravy polymerního substrátu tak, aby dosáhl antibakteriálních vlastností. Aplikace takto připravených materiálů může být nalezena v potravinářství a obalové technice, tak jako v medicíně coby povrch zdravotnických prostředků.

Ing. **Lubica Šimoňáková**, Ph.D.  
Datum obhajoby: 19. 12. 2012  
Školitel: doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.

## **Vplyv výšky podpätku na plantárne lokálne tlaky pri chôdzi a celkový komfort obúvania**

### **Abstrakt**

Dizertačná práca je zameraná na vplyv výšky podpätku na nohu pri chôdzi a státí. Chôdza bola uskutočnená po dráhe dlhej 20 m, ôsmich schodoch hore a dole a po naklonenej rovine. Pre experiment bola vyrobená obuv na mieru s odstupňovanou výškou podpätku: 30 mm, 40 mm, 55 mm, 65 mm a 75 mm. Pre kvázistatické meranie boli použité tri drevené formy, ktoré mali odstupňovanú výšku podpätku s piatimi rôznymi profilmi klenutia klenkovej časti. Pomocou pohybu nohy pri dotyku predonožia a päty na profil formy bolo zaznamenané zaťaženie na plantárnu časť nohy. Získané hodnoty boli vyhodnotené pomocou štatistickej analýzy. Experimentálne sa podarilo potvrdiť, že vysoký podpätok negatívne ovplyvňuje nárast tlakov v prednej časti nohy. V prípade kvázistatického zaťaženia nôh boli naopak zistené veľké rozptyly rozloženia tlaku, teda bolo obtiažne formulovať závery pre zlepšenie komfortu v obuvi s vysokým podpätkom. Nepodarilo sa nájsť takú líniu zakrivenia profilu klenky, ktorá by vyhovovala všetkým nositeľkám podpätkov a tým nie je možné považovať toto riešenie za štandardizovateľné.

Ing. **Radim Kocourek**, Ph.D.  
Datum obhajoby: 19. 12. 2012  
Školitel: doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.

## **Problematika tlumení nášlapných sil spodkovými dílci obuvi**

### **Abstrakt**

Noha stále prochází vývojem a nynější civilizovaný způsob života v kombinaci s používáním módní a vysoce módní obuvi přispívá k tvorbě deformit, které pak komplikují lidem život. Proto se výzkum zaměřuje na vymezenou problematiku vkládacích stélek obuvi a jejich tlumících vlastností, které mají v obouvání nepostradatelnou roli a mohou se podílet i na tvorbě zmíněných deformit, zejména při nevhodném výběru stélek. Pro experiment byly vyrobeny běžné vkládací stélky měkkého charakteru a práce se snaží dokázat možnosti jejich testování a samotného tlumení společně i s dalšími spodkovými dílci obuvi, tj. podešvemi. Stélky obuvi jsou nezbytnou součástí většiny obuvi, ale neexistuje sjednocený názor na jejich funkci a konstrukční provedení.

# **Studijní program: CHEMISTRY AND MATERIALS TECHNOLOGY**

## **Studijní obor: Technology of Macromolecular Substances**

**Marcin Kostrzewa**

Datum obhajoby: 2. 2. 2012

Školitel: prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D.

### **Modification of Epoxy Resin with Polyurethane and Montmorillonite**

#### **Abstrakt**

Disertační práce se zabývá chemickou a fyzikální úpravou vlastností epoxidové pryskyřice (EP) přidávkem nanojílu a polyuretanů s cílem - za předpokladu synergie působení obou modifikátorů - zlepšení jejich mechanických vlastností. Výběr polyuretanu (PUR) je motivován flexibilitou a universalitou jeho struktury/vlastností použitím vhodných kombinací výchozích látek pro jeho přípravu. Polyuretany použité v disertační práci byly syntetizovány z polyolů (polyetylénglykolů a polyoxypropylénů) s různou molekulovou hmotností a dvou diisokyanátů: 2,4-toluen diisokyanát (TDI) a difenylmethan 4,4'- diisokyanát (MDI). Bylo zjištěno, že krátké segmenty (PUR na bázi polyetylénglykolů) zvyšují ohybovou pevnost EP, zatímco kompozity obsahující PUR s dlouhými segmenty (syntetizované z polyoxypropylénů) jsou tužší. Použití MDI přináší výraznější zlepšení mechanických vlastností EP, než je tomu v případě aplikace TDI. Montmorillonit (MMT) je nanojíl známý svou schopností pozitivně ovlivnit lomovou houževnatost a pevnost polymerů, i když je k jejich modifikaci použit ve značně nižších koncentracích, než je tomu u plniv v mikronových rozměrech. Kompozity obsahující 1 % MMT se vyznačují zvýšenou pevností v rázu, zatímco 2 % MMT zlepšují především ohybové vlastnosti EP. Je však třeba zmínit, že vyšší stupeň plnění MMT má za následek zhoršení mechanických vlastností epoxidové pryskyřice. Hybridní kompozity obsahující 1 nebo 2 % MMT a 5 až 15 % PUR (MDI i TDI) vykazují zlepšené mechanické vlastnosti EP matrice. Jako optimální bylo vyhodnoceno plnění obsahující 1 % MMT a 15 % PUR připraveného z polyetylénglykolů s molekulovou hmotností 400 g/mol a MDI, kde strukturální analýza ukázala působení dvou mechanismů směřujících k zlepšení vlastností EP: exfoliace nanojílu a formace chemických vazeb mezi hydroxylovými skupinami EP a izokyanátovými skupinami PUR. Ke zlepšení mechanických vlastností EP tak došlo díky synergii modifikace přidávkem PUR a MMT; exfoliace nanojílu byla potvrzena rentgenovou difrakcí, a formace chemických vazeb infračervenou spektroskopií i kalorimetricky. K dalšímu zlepšení užitečných parametrů EP přispívá i flexibilita řetězců polymerního modifikátoru. V případě použití MDI navíc dochází ke zlepšení houževnatosti bez zhoršení teplotních charakteristik, jak dokládají výsledky kalorimetrických zkoušek. Shrnutím dosažených výsledků lze vyvodit závěr, že připravené EP/PUR/MMT hybridní kompozity tvoří tzv. inter-petrační EP/PUR síť, kde polyuretan hraje roli kompatibilizátoru mezi epoxidovou pryskyřicí a nanojílem, a podporuje tak jeho exfoliaci.

**Jorge Andrés López García**

Datum obhajoby: 24. 2. 2012

Školitel: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

## **Surface Treatment of Collagen-based Biomaterials in Medical Applications**

### **Abstrakt**

Výzkum v oblasti biomateriálů zaujímá čím dál větší důležitost s ohledem na jeho aplikace v medicíně jako např. u kloubních náhrad, kochleárních implantátů, srdeční chlopně, čočky, zubní fixaci a tkáňovém inženýrství. V této souvislosti je tkáňové inženýrství interdisciplinární oblastí a výzvou k uspokojení požadavků, jako např. při léčbě kožních poranění, regeneraci nervových tkání nebo transplantaci orgánů. Příprava buněčných systémů na polymerních scafoldech je jednou z nejpoužívanějších technik ve tkáňovém inženýrství, přesto že existuje několik postupů k dosažení obdobných cílů. Tato technika je založena na interakci substrátu se specifickou skupinou lidských buněk. Tento scaffold by měl přirozeně vykazovat vynikající biokompatibilitu, řízenou biodegradabilitu a taktéž by měl být schopen absorbovat tělní tekutiny potřebné pro transport živin. Měl by také vykazovat příslušné mechanické vlastnosti jako odolnost a ohebnost. Z těchto důvodů je jako počáteční materiál obvykle zvolen kolagen vzhledem k jeho poměrně vysokému zastoupení u živočichů, kde tvoří přibližně čtvrtinu množství bílkovin a hraje důležitou roli v mnoha biologických funkcích jako tvorba buněk, buněčná adheze a proliferace. Důležitou vlastností každého potenciálního substrátu je jeho interakce s buňkami a tato schopnost je selektivní na povrchu. Úprava plazmatem je v tomto ohledu poměrně účinná a levná metoda, která spočívá v úpravě tenké povrchové vrstvy aniž by došlo ke změně celkových vlastností. Nadto, techniky založené na úpravě v plazmatu jsou ekologicky šetrné. Nicméně, vážným problémem při náhradě tkání je tvorba biofilmu způsobujícího infekci ošetřených oblastí. Tento problém se týká mnoha oblastí lékařství, zejména potom lékařských přístrojů, výrobků určených ke zdravotní péči, stomatologie, oblasti balení potravin a jejich skladování, hygienických pomůcek užívaných v domácnostech a veterinárního lékařství. V oblasti zdravotnictví jsou především nosokomiální infekce příčinou úmrtí nebo invalidity pacientů po celém světě. Infekce je tedy hrozba pro život a také navrhuje náklady za léčbu. Účinným způsobem, jak vyřešit tento problém, je vyrobit materiály, které mohou být schopné inhibovat růst patogenních bakterií. To může být dosaženo včleněním antimikrobiální látky do materiálu, která musí mít vysokou schopnost zabít bakterie, ale zároveň vykazovat celkově nízkou toxicitu vůči buňkám v organismu. S ohledem na důležitost a výrazný ekonomický vliv, který tato témata jak ve výzkumném tak každodenním životě představují, zahrnuje tato doktorská práce širokou rešerši o biomateriálech, povrchových analýzách, modifikacích a jejich pokroku v aplikacích tkáňového inženýrství. Mimoto je také podrobně rozebrána základní problematika současné medicíny v oblasti škodlivosti mikroorganismů potenciálně přítomných na implantátech. Výsledky tohoto výzkumu se snaží odkrýt poučné poznatky související s tkáňovými náhradami, úpravou plazmatem, antimikrobiálními biopolymery a růstem lidských tkáňových buněk. Tato disertační práce poskytuje schematický a stručný teoretický přehled doprovázený výsledky získanými z experimentální činnosti a závěrem, který veškeré poznatky sumarizuje. Nakonec, pro jakékoliv další informace jsou přiloženy plné verze publikovaných článků I-III.



**Sameepa Poonga Valappil**

Datum obhajoby: 13. 3. 2012

Školitel: doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

## **Cross-linking and Degradation Studies of Polyolefin Elastomers**

### **Abstrakt**

Polyolefinové elastomery přispívají jako speciální třída polymerů. Nejvýhodnější vlastností polyolefinových elastomerů je jejich elasticita. Následkem toho najdou uplatnění v oblasti pěn, polštářů, těsnění, automobilových aplikací, obuvi, izolaci kabelů atd. Oblast jejich aplikací může být rozšířena procesem síťování. Prostřednictvím síťování jsou polymerní řetězce spojeny dohromady, čímž se vytvoří síť. Toto zlepšuje jejich mechanické vlastnosti, zvláště pak elastické vlastnosti. Současně může být síťováním zvýšena jejich maximální provozní teplota. Síťování může být provedeno nejrůznějšími způsoby. Nejčastěji používané způsoby jsou peroxidové síťování, síťování silanem a vodou a radiační síťování. Jakožto součást skupiny termoplastických elastomerů (TPE) a mající vynikající elastické vlastnosti etylen-oktenový kopolymer (EOC) byl vybrán pro naše studium. V této výzkumné práci bylo použito peroxidové a radiační síťování EOC. Peroxidové síťování etylen-oktenových kopolymerů bylo provedeno za použití dikumylperoxidu při různých teplotách. Pro metodu síťování ozářováním byly vybrány různé dávky elektronových paprsků. Vliv obsahu peroxidu (v rozmezí 0,2-0,7 hm.%) a teploty (v rozmezí 150-200 °C) na síťování EOC byl podrobně zkoumán. Bylo pozorováno, že s rostoucím obsahem peroxidu se síťování zlepšuje, zatímco zvyšování teploty urychluje krácení řetězců (degradaci). Méně náchylná oblast ke krácení řetězců je teplota v rozmezí 150-170 °C a koncentrace peroxidu 0,2-0,5%. Bylo zjištěno, že síťování EOC za použití dikumylperoxidu probíhá jako reakce prvního řádu. Nejvyšší rychlostní konstanta síťování  $K$  byla zjištěna pro 0,6 hm.% peroxidu při 200 °C. Aktivační energie síťování (EA) získaná za pomoci Arrheniovy rovnice měla maximum při 0,5-0,6 hm.% peroxidu. Při vyšších teplotách (190-200 °C) a vyšších úrovních peroxidu (zvláště 0,6-0,7 hm.%) síťování soutěží s degradací. Zvýšený obsah peroxidu způsobil nárůst v obsahu gelu, jinými slovy, nárůst v síťové hustotě, a proto bylo také pozorováno zlepšení vysokoteplotních mechanických vlastností. Dynamická mechanická analýza (DMA) také potvrdila výše uvedené výsledky. Dva etylen-oktenové kopolymery byly porovnány pro výzkum vlivu obsahu oktenu na síťování. Bylo zjištěno, že účinnost síťování peroxidem a stupeň zesíťování stoupají s klesajícím obsahem oktenu. Bylo pozorováno, že EOC s vyšším obsahem oktenu je náchylnější k degradaci. Bylo zjištěno, že krystalinita zesíťovaných EOC klesá se vzrůstajícím obsahem oktenu. Díky vysokému stupni zesíťování vykazoval EOC s nízkým obsahem oktenu menší tečení při kríčovém testu ve srovnání s vysoko-oktenovým EOC. Stupeň zesíťování roste také s rostoucí dávkou radiace. Toto bylo potvrzeno zkouškou vysokoteplotního krípu a analýzou elastických vlastností. Diferenciální skenovací kalorimetrie (DSC) odhalila přítomnost frakce s vyšším bodem tání, která byla vytvořena během síťování. Zkouška pevnosti v tahu ukazuje, že napětí při přetržení roste s úrovní radiace, zatímco tažnost při přetržení klesá. Analýza reologických vlastností ukázala, že elastické vlastnosti se zlepšují po radiačním zesíťování. Významné zlepšení tepelné stability bylo pozorováno termografickou analýzou (TGA). Obě metody síťování, ozářením i peroxidem, jsou účinné pro etylen-oktenové kopolymery.

**Rajesh Theravalappil**

Datum obhajoby: 13. 3. 2012

Školitel: doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

## **Polyolefin Elastomers: A Study on Crosslinking, Blends and Composites**

### **Abstrakt**

Termoplastické elastomery (TPE) jsou materiály se zpracovatelností termoplastů, které mají elastické vlastnosti konvenčních vulkanizovaných elastomerů. Polyolefinové elastomery (POE) připravené kopolymerací etylenu s různými ko-monomery jako propylen, butylen, hexen a okten mají nízkou hustotu a značně dobrou elasticitu. Etylen-oktenový kopolymer (EOC), který má výbornou kompatibilitu s většinou jiných olefinů a dobrou zpracovatelnost spolu s velmi dobrými elastickými vlastnostmi a schopností přijmout velké množství plniva, byl vybrán pro naši studii modifikace za pomoci míchání, přípravy kompozitů a síťování. Mísení různých polymerů nám pomáhá připravit nové polymerní materiály s příznivými vlastnostmi závisujícími na našich požadavcích. Použili jsme EOC k vylepšení elastických vlastností polypropylenu (PP). Bylo pozorováno, že začleněním EOC do PP se elasticita PP značně zlepšila a studium morfologie těchto směsí bylo užitečné pro porozumění dosažených vylepšení. Za pomoci experimentů zkoumajících zbytkové protažení bylo zjištěno, že směsi měly dobré elastické vlastnosti, když byl obsah PP nízký (0-30 hm.%). Další mechanické vlastnosti těchto směsí byly také studovány. V dnešní době získávají elektricky vodivé kompozity (CPC) rostoucí pozornost kvůli jejich důležitosti v oblastech elektrotechniky i elektroniky. Byly zkoumány elektrické a tepelné vodivosti a mechanické vlastnosti u vodivých kompozitů na bázi etylen-oktenového kopolymeru se třemi různými plnivy: rozvinutelný grafit, uhlíková vlákna (CF), uhlíkové nanotrubičky s mnoha stěnami (MWCNT). Perkolační práh u kompozitů s rozvinutelným grafitem byl pozorován přibližně pro obsah plniva 16 obj. %, zatímco pro MWCNT to bylo 8 obj. % a pro CF dokonce jen 5 obj. %, což ukazuje na důležitost rozměrů pro perkolační práh. Nad úroveň 40 hm% rozvinutelný grafit funguje také jako ekologicky přátelský retardant hoření, který je bez halogenů. Nízká hodnota tvrdosti shore-A dokonce i při vysokém obsahu plniva ukazuje na kandidaturu těchto kompozitů jakožto tlakových nebo tahových senzorů. Elektrická i tepelná vodivost kompozitů s CF a MWCNT plnivy byla výrazně zlepšena, a to dokonce i při nízkých úrovních plnění. Tepelná stabilita byla zlepšena také. Kromě toho tyto plniva účinkovaly jako ztužující plniva, protože značně pomohly ve zlepšení modulu pružnosti v tahu. Tyto výsledky posilují tvrzení, že CF a MWCNT plniva mají více rolí, které hrají v kompozitech. Proces síťování nám umožňuje rozšířit rozsah uplatnění polymerů (např. pro vyšší teploty). V této práci bylo provedeno peroxidové zesíťování EOC, a pak byly změřeny kříp a elastické vlastnosti nad teplotou tání ( $T_m$ ) kopolymeru. S rostoucím obsahem peroxidu rostl i obsah gelu, který je měřítkem síťové hustoty. Se zvyšujícím se obsahem peroxidu se zvýšila hustota zesíťování a tedy i odolnost ke křípu. Bylo zjištěno, že zesíťovaný EOC podstoupil zvýšený křípový tok při vyšších teplotách a vyšších úrovních napětí. Hodnoty směrnice křípové poddajnosti vypočítané z grafu závislosti křípové poddajnosti na čase ukázaly silnou závislost na obsahu peroxidu a teplotě, při které byl křípový experiment proveden. Bylo rovněž zaznamenáno, že hustota zesíťování má významný vliv na modul pružnosti a  $\tan(\delta)$ , zvláště za vyšších teplot, což ukazuje na vyšší elasticitu.

**Wanes Sambaer**

Datum obhajoby: 22. 3. 2012

Školitel: prof. Ing. Martin Zatloukal, Ph.D.

## **Applied Rheology for Characterization of Polymeric Nanofiber Based Filters**

### **Abstrakt**

První část této práce shrnuje současný stav poznání v oblasti přípravy, charakterizace a aplikovatelnosti nanovlákněných netkaných textilií se specifickým důrazem na modelování procesu filtrace vzduchu, tvorbu 3D filtračních modelů, významnost Brownova difuzního pohybu a aerodynamického skluzu. Druhá část této práce se zabývá výzkumem polymerních nanovlákněných filtrů (vyrobených elektrostatickým zvlákňováním pomocí drátové rotační elektrody) s využitím nově vyvinutých experimentálních a teoretických metod s cílem porozumět komplikovanému vztahu mezi morfologickými a mechanickými charakteristikami. Bylo zjištěno, že typ použité podpůrné textilie při elektrostatickém zvlákňování ovlivňuje jak porozitu vyrobených polyurethanových nanovlákněných filtrů tak jejich mechanické vlastnosti, a to i přesto, že distribuce průměrů vláken se prakticky nezměnila. Byl vyvinut a úspěšně otestován nový 3D filtrační model pro polymerní nanovlákněné filtry beroucí v úvahu interakce typu částice-vlákno/částice-částice, molekulární charakter toku, Brownův difuzní pohyb včetně realistické 3D struktury filtru vytvořené ze snímku skenovací elektronové mikroskopie. Bylo zjištěno, že koeficient tření mezi filtrovanými částicemi a povrchem polymerních vláken má mnohem větší vliv na filtrační účinnost polymerních nanovlákněných filtrů než rychlost proudění vzduchu, viskozita, teplota a tlak, přičemž jeho pokles má za následek zvýšení tlakové ztráty, nižší filtrační účinnost, nižší faktor filtrační kvality a nižší citlivost faktoru filtrační kvality na množství zachycených částic.

**Rajendra Krunal Trivedi**

Datum obhajoby: 18. 4. 2012

Školitel: doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

## **Crystallization of polyolefin blends and nanocomposites**

### **Abstrakt**

Hluboké vědecké porozumění krystalizačního chování a výsledných semikrystalických struktur u polymerních směsí a nanokompozitů je nutné pro účinné řízení a korigování jejich vlastností. Tato doktorská práce se soustředí na porozumění různých faktorů, jako například počáteční teploty tavení, superkritického CO<sub>2</sub> ovlivňujícího krystalizační kinetiku polyolefinů a jejich směsí a nanokompozitů, to všechno za pomoci současných teorií týkajících se krystalizační kinetiky. Různé experimentální metody, jako například diferenciální skenovací kalorimetrie (DSC), optická mikroskopie s vyhříváním stolcem, transmisní elektronová mikroskopie (TEM), rentgenová difrakce (XRD) a infračervená spektroskopie (FTIR) byly použity k získání úplného porozumění krystalizačního růstu a kinetiky u polyolefinů, jejich směsí a nanokompozitních systémů. Nakonec byla provedena srovnávací studie vlivu ozáření elektronovými paprsky na schopnost krystalizace polypropylenu (PP) a vysokohustotního polyetylénu (HDPE).

**Ahmad Abed Shawqi Almajdalawi**

Datum obhajoby: 22. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

## **Solvothermal Synthesis of Advanced Composite Materials**

### **Abstrakt**

Solvotermální technika je metoda chemické syntézy používaná pro přípravu sloučenin s různými morfologiemi. V současnosti získala pozornost a rozvinula se v důležitou metodu přípravy tuhých látek pomocí molekulárních rozpouštědel používaných při středních teplotách (100-400)°C. Solvotermální technika používá pro přípravu práškových materiálů organická rozpouštědla jako ethanol, aceton, ethylen glykol apod. Morfologie připravených prášků závisí na použitém rozpouštědle, koncentraci reaktantů, teplotě a pH roztoku. Nicméně, v případě že je jako rozpouštědlo použita voda používá se název hydrotermální syntéza. Tato metoda byla použita pro přípravu vysoce krystalického jemného oxidového prášku s uniformním tvarem a úzkou distribucí velikosti částic bez nutnosti použít velmi vysokých teplot po provedené syntéze. Inteligentní materiály jsou materiály, jejichž charakteristické znaky mohou být měněny pod vlivem externího stimulu jako je elektrické nebo magnetické pole. Mezi takové materiály lze řadit electoreologické (ER) a magnetoreologické (MR) kapaliny, které jsou složeny z malých částic dispergovaných v nevodivých kapalinách, kdy se jejich struktura a reologické vlastnosti dramaticky mění za účinků elektrického či magnetického pole. Při aplikování pole mohou měnit svůj stav z kapalného na tuhý v rozmezí několika milisekund. Tato vlastnost jim dává schopnost v aplikacích umožňujících přenos napětí. Elektronické ovládání přenosu napětí má použití v zařízeních jako aktivní napěťové absorberů, u motorů, spojek a brzd. Mnoho ER kapalin bylo zkoumáno a některé z nich vykazovaly vysoké prahové napětí v kPa a tyto jsou nazvány ER kapaliny s vysokou účinností. Nicméně, pořád je hodně problémů, které je potřeba vyřešit pro vhodné ER kapaliny jako jsou široká teplotní použitelnost, sedimentační stabilita, abrazivita ER systémů a jejich škodlivost vůči životnímu prostředí. V této práci byly studovány různé materiály: Nanotyčinky oxidu titaničitého TiO<sub>2</sub> s nanodutinami dopované různým množstvím Chromu (Cr) jako nového materiálu pro ER kapaliny připravené pomocí solvotermální cesty za použití vody jako rozpouštědla. Studium morfologie a analýzy struktury bylo provedeno pomocí různých technik. ER vlastnosti byly měřeny na suspenzích v silikonovém oleji. Byl také zkoumán vliv vodivosti různě dopovaných materiálů na ER chování. Páskovité částice polypyrolu připravené pomocí oxidační polymerace při použití peroxodisíranu amoného jako oxidačního činidla byly také použity jako nový materiál pro ER kapaliny. Byly připraveny dva různé vzorky polypyrolu o různých vodivostech a byl zkoumán vliv jejich vodivosti na ER chování. Částice TiO<sub>2</sub> byly připraveny pomocí solvotermální syntézy, kdy jejich různé morfologie bylo získáno změnou koncentrace a doby zahřívání a tyto byly zkoumány za účelem zjištění vlivu morfologie na ER vlastnosti.

**Andrés Bernal Ballén**

Datum obhajoby: 20. 8. 2012

Školitel: doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

## **Bioartificial Polymeric Materials with a Latent Application in Medical Field**

### **Abstrakt**

Předložená doktorská disertační práce je věnována přípravě a charakterizaci bioarteficiálního polymerního materiálu s latentní medicínskou aplikací. Navzdory velkému pokroku, kterého dosáhla věda o polymerech, včetně polymerů v oblasti medicíny, stále v této oblasti zůstávají významné nevyřešené problémy. Jedním z těchto problémů, který je vskutku jeden z nejkomplicovanějších, jsou srůsty. Ten to jev vzniká jako pooperační následek a může způsobovat mnoho dalších potíží. Ačkoliv se polymery již v této věci zkoušely, alternativní nebo doplňující léčba by mohla přispět k rozvoji nových technik, které by zeslabily, omezily nebo zcela odstranily tento problém. Míchání polymerů je cenná metoda získávání materiálů s lepší funkcí a vlastnostmi než mají jednotlivé složky samostatně. Dále, polymerní směs se dvěma různými povrchy představuje zajímavý přístup pro separaci tkání, čímž by se zamezilo vzniku srůstů. Z uvedených důvodů tato disertace obsahuje široký popis biomateriálů a jejich použití jako rámec pro porozumění vlastnostem, které musí biomateriál splňovat. Současně jsou detailně popsány kolagen, poly(vinylalkohol) a poly(vinylpyrrolidon), přičemž je věnována speciální pozornost směsím těchto druhů materiálů v oblasti medicíny. V této práci byly rozvinuty tři přístupy k přípravě bioarteficiálních polymerních materiálů. Za prvé, poly(vinylalkohol), jako biodegradabilní a biokompatibilní polymer, byl rozpuštěn v ethylenglykolu a vzniklý roztok byl vystaven mikrovlnnému záření. Proces byl sledován pomocí UV-VIS a FT-IR spektroskopii. Bylo zjištěno, že tato expozice nezpůsobuje významné změny polymeru a že jeho degradace může být považována za zanedbatelnou z hlediska pozdějšího zpracování polymeru. Navíc, SEC potvrdila, že v polymeru se neodehrávají žádné změny molární hmotnosti, ani štěpení řetězců, ani síťování se nepozorovalo. Za druhé, poly(vinylalkohol) a poly(vinylpyrrolidon) byly zamíchány a získané filmy nesíťovány a změkčeny se záměrem dále je využít jako biomateriál s latentní medicínskou aplikací. Získané filmy byly charakterizovány diferenciální skenovací kalorimetrií (DSC), byly zkoumány mechanické vlastnosti, bobtnání a rozpustnost. Polymerní směs vykazuje vhodné vlastnosti ve smyslu studovaných parametrů a v důsledku toho lze považovat připravený materiál za případně vhodný pro použití jako středně či dlouhodobý implantát. Konečně, jako třetí významný výsledek, byl připraven dvojstranný bioarteficiální materiál, který byl charakterizován různými přístrojovými metodami. Tento materiál má větší odolnost vůči vodě a má lepší mechanické vlastnosti, než výchozí polymery. Provedená charakterizace ukazuje, že kombinace síťovacího činidla a změkčovadla neovlivňuje negativně funkci bioarteficiální fólie v rozsahu fyziologicky významných frekvencí při normální teplotě lidského těla, což naznačuje případnou aplikaci v medicíně.

**Amarjargal Saari**

Datum obhajoby: 20. 8. 2012

Školitel: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

## **Hydrogels for biomedical applications**

### **Abstrakt**

Díky svým jedinečným vlastnostem jsou hydrogely rychle rostoucí skupinou materiálů používanou v biomedicínských a farmaceutických aplikacích. Vzhledem k jejich biokompatibilitě, biodegradabilitě, hydrofilitě, schopnostem pohlcovat kapaliny a absenci toxicity jsou biopolymerní hydrogely považovány rovněž za materiály vhodné pro podporu hojení ran. Představená práce se zabývá přípravou hydrogelů z biopolymerních polyelektrolytů s nesoucími opačný náboj. Za jedny z nejslibnějších materiálů lze v tomto ohledu považovat kombinace proteinů a polysacharidů, které byly použity v této disertaci. Je však třeba zdůraznit, že hydrogely připravené z uvedených biopolymerů fyzikálním síťováním pomocí sekundárních sil nevykazují při kontaktu s vodou nebo exsudátem dostatečnou mechanickou pevnost. Tento nedostatek je možno odstranit prostřednictvím různých modifikací, například chemickým síťováním polymerů, ze kterých je hydrogel připraven. Zlepšení mechanické pevnosti hydrogelů síťováním však vede ke snížení jejich schopnosti absorbovat exsudát. S ohledem na úspěšnou aplikaci hydrogelů má tedy zásadní význam nalezení optimálního složení, které představuje kompromis mezi jejich absorpční schopností a mechanickou pevností. Disertační práce představuje aktivity spojené s vývojem a charakterizací fyzikálně-chemických vlastností hydrogelů složených z alginátu sodného a želatiny, které byly připraveny pomocí fyzikálního nebo chemického síťování. Práce je rozdělena do dvou hlavních kapitol. První část informuje o aktuálním stavu znalostí týkajících se hydrogelů, o jejich vlastnostech, přípravě a charakterizaci. Popisuje rovněž klasifikaci hydrogelů, metody jejich přípravy, včetně chemického a fyzikálního síťování, bobtnání, viskoelastických vlastností a poskytuje informace o jejich použití v praxi. V druhé části práce jsou formou tří publikací a jednoho patentu souhrnně prezentovány výsledky získané v průběhu doktorského studia. Obsahy dokumentů jsou představeny v krátkých abstraktech a diskusních modulech týkajících se daného řešeného problému. V závěru práce jsou přiloženy plné texty článků a patentu.

**Vladimir Artur Babayan**

Datum obhajoby: 12. 12. 2012

Školitel: doc. Mgr. Natalia Kazantseva, Ph.D.

## **Engineering of Polymer Magnetic Composites with Controlled Electromagnetic Properties**

### **Abstrakt**

Předkládaná doktorská práce je věnována vývoji magnetických materiálů s regulovatelnými elektromagnetickými vlastnostmi v radiofrekvenční oblasti, jež našly uplatnění jako radioabsorpční materiály. Předmětem výzkumu jsou polymerní magnetické kompozity na bázi magnetických částic se strukturou "jádro-slupka". Syntéza těchto materiálů mechanismem oxidační polymerizace anilínu v přítomnosti multi-doménových částic MnZn feritu pomocí

silných a slabých oxidantů. Během syntézy roste vrstva polyanilínu přednostně na povrchu feritu a její struktura se vytváří vlivem magnetických interakcí mezi paramagnetickými anilínovými oligomery a feritem. Dále je v práci ukázáno, že elektromagnetické vlastnosti kompozitů MnZn-PANI lze kontrolovat obměnou parametrů polyanilínové vrstvy (tloušťka, hustota, vodivost), jež se dá dosáhnout změnou reakčních podmínek či post-polymerizačním úpravou vrstvy PANI. Jsou to především magnetoelastická napětí uvnitř částic feritu, která způsobují nárůst magnetické anisotropie a takto vedou ke zvýšení koercitivity, termomagnetické stability a posuvu magnetické disperzní oblasti do vysokých frekvencí, jež umožňují kontrolovatelně měnit vlastnosti kompozitu. Výsledkem jsou pak návrhy jednovrstvých absorbérů s různými rozsahy operačních frekvencí. Stejně tak se práce zabývá magnetickými vlastnostmi polyanilínu v jeho různých oxidačních a protonovaných stavech. Jsou zavedeny a s ohledem na nalezení možného mechanismu magnetické organizace v polyanilínu také analyzovány feromagnetické vlastnosti protonovaného pernigranilinu, pro nějž je charakteristický vysoký obsah spinů. Tyto výsledky jsou přínosné pro vývoj organických magnetů.

## **Studijní program: CHEMIE A TECHNOLOGIE MATERIÁLŮ**

### **Studijní obor: Chemie materiálů**

Ing. Štěpán Šanda, Ph.D.

Datum obhajoby: 25. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. Miroslav Maňas, CSc.

## **Vliv vlastností polymerů a kvality tokových kanálů na zatékavost taveniny**

### **Abstrakt**

Disertační práce pojednává o vlivu tokových kanálů, zejména vtokových ústí, na kvalitu vstříkovaného výrobku. Kvalita je reprezentována mechanickými vlastnostmi vstříkovaného dílu. Vybraná vtoková ústí představují odlišné způsoby plnění dutiny formy. K experimentům byl použit jeden typ polymeru v několika modifikacích - neplněný a s různým obsahem plniva. V práci byl sledován vliv vtokových ústí na vlastnosti výrobku s ohledem na množství plniva. Práce popisuje postup jak provést porovnání i zhodnocení libovolných vtokových ústí.

Ing. Antonín Procházka, Ph.D.

Datum obhajoby: 25. 6. 2012

Školitel: prof. Ing. Lubomír Lapčík, DrSc., dr.h.c.

## **Transportní procesy v gelových soustavách**

### **Abstrakt**

Transportní procesy roztoků a gelových soustav na bázi celulózových derivátů ve statickém uspořádání experimentů se odlišují od těch konaných v dynamickém prostředí, kde je současně aplikován účinek vnější síly resp. hydrodynamického tlaku. Obsahem této dizertace je taktéž studium účinku odstředivé síly na tok hmoty v rovině rotujícího disku Si v zařízení

pro tento případ zvláště zkonstruovaném. Při jeho konstrukci byl zvláštní důraz kladen na dosažení rotačního pohybu bez vibračních pohybů a přísně planoparalelní uložení disku. Transportní procesy v gelových soustavách, respektive sedimentace těchto soustav, při působení rotačního pole, jsou experimentálně studovány s cílem zjistit samoorganizaci vzniklých struktur derivátů celulózy (HEC - hydroxyethylcelulóza, CMC - karboxymethylcelulóza) ve formě tenkých repetitivních zobrazení. Dále jsou studovány reologické vlastnosti, distribuce částic a analýza pomocí mikroskopických metod, u vodných roztoků HEC a CMC s obsahem disperzních částic WS<sub>2</sub>, Cu, ZnO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, schopných fotokatalytické aktivity v tenkých vrstvách polymerů.

## **Studijní program: CHEMIE A TECHNOLOGIE POTRAVIN**

### **Studijní obor: Technologie potravin**

RNDr. Iva Hauerlandová, Ph.D.

Datum obhajoby: 20. 6. 2012

Školitel: prof. Ing. Rahula Janiš, CSc.

## **Antimicrobial activity of non-traditional monoacylglycerols**

### **Abstrakt**

Zabezpečení kvality a zdravotní nezávadnosti potravin je hlavním cílem potravinářské mikrobiologie. Jedním z možných přístupů je snaha potlačit růst a množení nežádoucích mikroorganismů přímo v potravinách. Přídavkem antimikrobik lze účinně blokovat či zpomalit růst kontaminující mikroflóry a prodloužit tak údržnost potravinového výrobku. Za tímto účelem jsou neustále hledány nové látky, které by mohly působit inhibičně na mikroorganismy. Monoacylglyceroly jsou látky běžně se vyskytující v živočišných produktech s inhibičním účinkem vůči širokému spektru mikroorganismů. Tyto látky by navíc díky svým emulgačním vlastnostem mohly i zlepšovat některé vlastnosti potravin. Předkládaná dizertační práce je zaměřena na studium antimikrobní aktivity monoacylglycerolů vůči mikroorganismům, které mohou kontaminovat potraviny. Pro testování inhibičních účinků *in vitro* bylo připraveno sedm monoacylglycerolů lišících se povahou kyseliny vázané na glycerol. Zvoleny byly monoacylglyceroly mastných kyselin se sudým i lichým počtem uhlíků, monoacylglyceroly nenasycených mastných kyselin a monoacylglyceroly připravené z netradičních kyselin. Na základě výsledků studia antimikrobní aktivity monoacylglycerolů v podmínkách *in vitro* lze konstatovat, že inhibiční účinek těchto látek závisí na charakteru esterifikované kyseliny. Testované mikroorganismy byly citlivé zejména k působení monoacylglycerolů kyselin s 10, 11 a 12 uhlíky v řetězci. Kromě snížení hustoty mikrobiální populace vedla aplikace monoacylglycerolů také k prodloužení lag-fáze a snížení specifické růstové rychlosti studovaných kmenů. Podle experimentálních výsledků získaných *in vitro* byly vybrány čtyři monoacylglyceroly, jejichž vliv na růst mikroorganismů byl sledován ve vzorcích tavených sýrů. Vzhledem k tomu, že sporulující bakterie patří mezi nejzávažnější kontaminanty tavených sýrů, byly modelové vzorky sýrů zaočkovány právě sporulujícími bakteriemi rodu *Bacillus* a *Clostridium*. Růst těchto bakterií v tavených sýrech s přídavkem monoacylglycerolů byl sledován po dobu 140 dnů. Přídavek monoacylglycerolu kyseliny undekanové, undecenové a adamantan-1-karboxylové vedl k redukci či úplné inhibici růstu sporulujících bakterií v tavených sýrech. Nejlepších výsledků bylo však dosaženo s netradičním monoacylglycerolem adamantan 1



karboxylové kyseliny, jehož přítomnost v tavených sýrech bránila růstu bakterií *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* a *Clostridium butyricum*.

Ing. **Kristýna Hladká**, Ph.D.

Datum obhajoby: 20. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. František Buňka, Ph.D.

## **Studium tavených sýrů vyrobených bez použití tradičních tavicích solí fosforečnanového a citranového typu**

### **Abstrakt**

Cílem práce bylo zkoumat možnosti náhrady tradičních tavicích solí při produkci tavených sýrů. Jako náhrady tavicích solí byly v jednotlivých fázích použity dikarboxylové kyseliny (šřavelová, malonová, jantarová, glutarová, adipová, pimelová, suberová, maleinová, fumarová), některé jejich sodné soli (šřavelan, malonan, jantaran, adipan, maleinan a fumaran) a kappa-karagenan. Kontrolní vzorky obsahovaly 2,5 % w/w fosforečnanových tavicích solí. Řešení cíle práce bylo realizováno v pěti experimentálních fázích. V první fázi byl odzkoušen přídavek dikarboxylových kyselin a jejich sodných solí. Pro druhou fázi byly vybrány kyselina adipová a adipan sodný, jenž z požitelných sloučenin vykazovali v první fázi nejlepší výsledky. Třetí a čtvrtá fáze sledovala vliv zralosti přírodního sýra na proveditelnost tavy vzorků s přídavkem kyseliny adipové a adipanu sodného. Další modelový vzorek v těchto fázích obsahoval 1,0 % w/w kappa-karagenanu hodnoceným v předcházejících studiích jako potenciální vhodná náhrada. Charakteristiky tukových kuliček prokázaly, že vzorky obsahující přídavek 1,5 % w/w kyseliny adipové (vyrobené z přírodního sýra o zralosti 2 a 4 týdny) byly homogenní. Vzorky s přídavkem kappa-karagenanu vykazovaly také homogenitu na mikroskopické úrovni, a to bez ohledu na stupeň prozrálosti základní suroviny. Vzorky vyrobené s přídavkem kappa-karagenanu měly téměř pětinašobnou pevnost ve srovnání s výrobky s tradičními tavicími solemi, a to bez ohledu na stupeň prozrálosti základní suroviny. Produkty s kyselinou adipovou a adipanem sodným byly relativně měkké ve srovnání s kontrolními produkty obsahujícími tavicí soli anebo kappa-karagenanem. Tvrdost vzorků klesala s narůstajícím stupněm prozrálosti základní suroviny. Naopak s delší dobou skladování se pevnost zvyšovala. Relativní lepivost produktů se zvyšovala s rostoucím stupněm prozrálosti základní suroviny, snižovala se s prodlužující se dobou skladování. Nebyl zjištěn systematický vliv prozrálosti základní suroviny ani doby skladování na soudržnost vzorků. Roztékavost vzorků s kyselinou adipovou a adipanem sodným i kontrolních vzorků rostla se zvyšujícím se stupněm prozrálosti základní suroviny. Naopak u výrobků s kappa-karagenanem byla roztékavost velmi nízká a se stupněm prozrálosti základní suroviny se prakticky neměnila. V páté fázi byly vyrobeny vzorky s přídavkem kyseliny adipové, adipanu sodného a karagenanu, a to pro srovnání jejich mikrobiologické stability. Kontrolními vzorky zde byly produkty obsahující fosforečnanové tavicí soli. Počty mikroorganismů zjištěných v modelových vzorcích (včetně produktu s karagenanem) byly prakticky srovnatelné s těmi zjištěnými ve výrobcích s fosforečnanovými tavicími solemi.

Ing. **Eva Procházková**, Ph.D.  
Datum obhajoby: 21. 6. 2012  
Školitel: doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.

## **Studium hydrolytických a oxidačních změn tuku u válcově sušeného plnotučného mléka**

### **Abstrakt**

Práce byla zaměřena na studium hydrolytických a oxidačních změn tuku válcově sušeného plnotučného mléka. V literární rešerši je uveden přehled změn mléčného tuku, vzájemné reakce s dalšími složkami mléka a jejich vliv na jakost výrobku. Dále jsou také uvedeny různé způsoby sušení mléka s důrazem na válcové a sprejové sušení. V experimentální části byla věnována pozornost stabilitě stabilita plnotučného sušeného mléka (PSM) při různých skladovacích podmínkách (standardní podmínky skladování, modifikované podmínky skladování). V průběhu skladovacích experimentů byla sledována kinetika rozvoje primárních a sekundárních oxidačních produktů. V další části byly studovány změny mastných kyselin, aminokyselin a změna proteinového profilu sušeného mléka. Dále byla hodnocena senzorická jakost skladovaného válcově sušeného plnotučného mléka. Nejvýraznější změny byly zaznamenány při teplotě skladování 45 °C a relativní vlhkosti 43 %. Bylo prokázáno, že vyšší teplota a relativní vlhkost kolem 43 % výrazně urychluje probíhající změny mléčného tuku válcově sušeného plnotučného mléka a zkracuje dobu jeho minimální trvanlivosti.

Ing. **Petra Vojtíšková**, Ph.D.  
Datum obhajoby: 20. 6. 2012  
Školitel: prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.

## **The Influence of Phytic Acid on the Nutritional Value of Foodstuffs**

### **Abstrakt**

Cílem disertační práce bylo stanovit základní chemické složení a obsah kyseliny fytové ve vybraných vzorcích luštěnin a pohankových produktů vyrobených z pohanky seté (*Fagopyrum esculentum* Moench). Během jedno-letého skladovacího pokusu byly vzorky skladovány při teplotě 21±2 °C a byly odebrány čtyřikrát. U vzorků byl stanoven obsah vlhkosti, popelovin, celkový obsah tuku, dusíkatých látek, vlákniny, kyseliny fytové, minerálních látek, škrobu a rutinu (u pohankových výrobků), dále aminokyselinové složení a stravitelnost. Všechny analýzy, kromě stanovení rutinu a kyseliny fytové, byly provedeny podle Nařízení Evropské komise č. 152/2009. Pro stanovení kyseliny fytové byla použita modifikovaná metoda podle Holta. Koncentrace rutinu byla stanovena modifikací HPLC metody. Žádný ze vzorků neobsahoval více než 11 % vlhkosti. Během skladování vzrostl obsah popelovin téměř u všech vzorků, pouze u čočky byl pozorován mírný pokles. Ze všech zkoumaných vzorků byly sójové boby nejvydatnějším zdrojem energie. Jejich energetická hodnota se pohybovala okolo 22 MJ/kg. U pohankových výrobků se energetické hodnoty pohybovaly v rozmezí 16-18 MJ/kg. Nejbohatším zdrojem tuku byly sójové boby s jeho obsahem téměř 17 % ve vzorcích po jejich obdržení; ostatní luštěniny obsahovaly výrazně nižší množství tuku. Pohankové výrobky jsou obecně považovány za potraviny s nízkým obsahem tuku. Ze všech zkoumaných vzorků bylo nejvyšší množství dusíkatých látek v sušině

luštěnin. Sójové boby jsou bohatým zdrojem dusíkatých látek; jejich obsah je téměř 40 %. Nejvíce dusíkatých látek bylo zjištěno v obou pohankových moukách (téměř 14 %). Nejnižší množství všech aminokyselin bylo stanoveno ve slupkách. Na druhé straně nejvyšší obsah aminokyselin byl zjištěn v obou pohankových moukách a kroupách. Všechny výrobky z pohanky jsou bohaté na Glu, Asp a obě mouky také na Arg. Nejvíce Cys, Glu, Asp, Leu, Lys a Arg bylo zjištěno ve všech luštěninách u obou odběrů vzorků. Nejvyšší množství všech aminokyselin bylo ve vzorcích sóji. Celkový obsah esenciálních aminokyselin se v průběhu skladování měnil. Všechny vzorky luštěnin obsahovaly více než 50 g.kg<sup>-1</sup> EAA v obou odběrech vzorků. U pohankových výrobků byl obsah škrobu v sušině vyšší než 50 %, kromě slupek. Vláknina byla zjištěna pouze v luštěninách, slupkách a výrobcích obsahujících slupky (celá zrna a celozrnná mouka). Slupky po obdržení vzorků obsahovaly více než 65 % vlákniny. Majoritní (Na, K, Mg, Ca), stopové (Fe, Zn, Cr) a toxické prvky (Pb, Cd) byly stanoveny pouze na začátku experimentu. Celozrnná mouka je bohatým zdrojem Ca, Fe a Zn. Také slupky jsou dobrým zdrojem vápníku. Luštěniny, zejména sójové boby a fazole, jsou bohaté na hořčík a vápník. Nejvíce rutinu v obou vzorkováních bylo zjištěno v celozrnné mouce, téměř 703 (mí)g.g<sup>-1</sup> po obdržení vzorků. Nejvyšší množství fyátů bylo stanoveno ve vzorcích fazolí a sójových bobů, téměř 2 g/100 g před skladováním. Na druhé straně nejnižší obsah fyátů byl pozorován u pohankových těstovin (< 1 g/100 g). Množství fyátů v kroupách pohanky seté bylo 1,9 g/100 g sušiny před skladováním. Stravitelnost in vitro byla stanovena pomocí inkubátoru Daisy a enzymu pepsinu a kombinace enzymů pepsinu a pankreatinu. Nejvyšší koeficient stravitelnosti dusíkatých látek byl zjištěn u slupek a celozrnné mouky. Nejvyšší koeficient stravitelnosti vlákniny byl zjištěn u slupek, které obsahují zhruba 65 % vlákniny v sušině. Pokud byl použit pouze pepsin, byly zjištěny nejvyšší koeficienty stravitelnosti u G. max, Ph. vulgaris, slupek, mouk, krup a lámanky; při použití kombinace pepsinu a pankreatinu byl nejvyšší koeficient stravitelnosti kyseliny fytové u hrachu, čočky a celozrnné mouky.

Ing. Eva Weiserová, Ph.D.

Datum obhajoby: 21. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. František Buňka, Ph.D.

## **Vliv složení binárních a ternárních směsí fosforečnanových tavicích solí na texturní vlastnosti tavených sýrů**

### **Abstrakt**

Cílem dizertační práce bylo studovat vliv binárních a ternárních směsí vybraných fosforečnanových tavicích solí na texturní vlastnosti tavených sýrů. Vybranými tavicími solemi byly sodné soli monofosforečnanu, difosforečnanu, trifosforečnanu a polyfosforečnanu. Modelové vzorky tavených sýrů (40 % w/w sušina; 50 % w/w tuk v sušině) byly vyráběny za použití (i) binárních směsí tavicích solí, (ii) ternárních směsí tavicích solí a dále v závislosti na různé prozrálosti výchozí suroviny (2, 4 a 8 týdnů), (iii) ternárních směsí tavicích solí v závislosti na snižující se koncentraci těchto solí (3,0 %; 2,5 %; 2,0 %). V posledním experimentu byly vzorky vyrobeny jednak bez úpravy hodnoty pH, a dále i s úpravou hodnoty pH, a to za účelem eliminace vlivu hodnoty pH na texturní vlastnosti tavených sýrů. Vzorky byly podrobeny základní chemické analýze (obsah sušiny, hodnota pH) a texturní analýze (tvrdost, kohezivnost, relativní lepivost). Tvrdost tavených sýrů se zvyšovala přidávkem fosforečnanů v následujícím pořadí: monofosforečnany < difosforečnany

< trifosforečnany < polyfosforečnany. Při zvyšujícím se obsahu di- nebo trifosforečnanu (do 50-60%) ve směsi s monofosforečnanem se hodnoty tvrdosti tavených sýrů prudce zvyšují. Při následném zvýšení podílu di- nebo trifosforečnanu (ve směsi s monofosforečnanem) nad 60 % dojde k obdobně rapidnímu snižování tvrdosti tavených sýrů. Obdobný vztah byl zjištěn také při studiu vlivu různých ternárních směsí na texturu tavených sýrů. Pokud se vzájemný poměr monofosforečnanu s difosforečnanem pohyboval v rozmezí 1:1-3:4, byly tavené sýry velmi tvrdé. Toto pravidlo platilo při obsahu polyfosforečnanu do 60 %, přičemž s rostoucím obsahem polyfosforečnanu se vliv výše zmíněného specifického poměru snižoval. Při obsahu polyfosforečnanu nad 60 % již vliv specifického poměru mono- a difosforečnanu prakticky patrný nebyl. Hodnota specifického poměru mono- a difosforečnanu ovlivnila také kohezivnost a relativní lepidivost modelových vzorků. Rostoucí zralost výchozí suroviny, stejně jako snižující se koncentrace tavicích solí má za následek pokles tvrdosti. Vzorky vyrobené s úpravou hodnoty pH taveniny vykazovaly stejné trendy jako vzorky bez úpravy hodnoty pH, byť absolutní hodnoty tvrdosti úpravou pH ovlivněny byly.

Ing. **Zuzana Hanáková**, Ph.D.

Datum obhajoby: 6. 9. 2012

Školitel: doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.

## **Vybrané faktory ovlivňující texturní vlastnosti analogů tavených sýrů**

### **Abstrakt**

Cílem práce bylo studovat faktory ovlivňující texturní vlastnosti tavených sýrů a jejich analogů. Jako standardní tuk bylo používáno máslo. Testovány byly dále mléčný tuk, kokosový a palmový tuk a rostlinný polotuhý olej. Ke vzorkům tavených sýrů a jejich analogů byly přidávány také hydrokoloidy (arabská a lokustová guma, kapa-, iota- a lampda-karagenan). Řešení cíle práce bylo realizováno v pěti experimentálních fázích. V první fázi byl sledován vliv druhu tuku s různým zastoupením mastných kyselin na texturní vlastnosti tavených sýrů a jejich analogů. Pro druhou fázi bylo vybráno máslo, kokosový a palmový tuk, jenž vykazovali rozdílné zastoupení mastných kyselin. Pomocí dynamické oscilační reometrie pak byla sledována tvorba gelu vybraných analogů s přidavkem hydrokoloidů. Třetí a čtvrtá fáze sledovala vliv přidavku hydrokoloidů různého typu a koncentrace na texturní vlastnosti vzorků. V těchto fázích byly testovány vzorky s různou konzistencí (roztíratelné a blokové tavené sýry). V poslední fázi experimentální části práce bylo cílem vyrobit tavené omáčky s přidavkem 1-monoacylglycerolů nebo hydrokoloidů. Sledována byla především homogenita a viskozita daných vzorků. Druh použitého tuku významně ovlivnil texturní vlastnosti tavených sýrů a jejich analogů, významně nižší tvrdost bylo pozorována u vzorku s obsahem palmového tuku. Tvrdost vzorků se zvyšovala v závislosti na klesajícím obsahu tuku v sušině. K mírnému nárůstu tvrdosti docházelo také s prodlužující se dobou skladování. Relativní lepidivost a roztékavost vzorků se snižovala se zvyšující se tvrdostí modelových vzorků. Obrazová analýza vzorků analogů tavených sýrů prokázala, že vzorky byly mikroskopicky homogenní. Charakteristika tukových kuliček prokázala, že druh tuku ovlivnil jejich velikost, která se zvyšovala s rostoucím obsahem tuku v sušině. Pomocí dynamické oscilační reometrie byl s klesající teplotou v průběhu chlazení pozorován nárůst komplexního modulu pružnosti u všech vzorků. Přídavek všech hydrokoloidů zvýšil tuhost vzorků tavených sýrů a jejich analogů bez ohledu na použitý druh tuku či obsah tuku v sušině. Výrazně vyšších hodnot tvrdosti vzorků bylo dosaženo s použitím cylindrické a deskové sondy ve srovnání s kónickou

sondou. Po aplikaci hydrokoloidů byl pozorován pokles relativní lepivosti všech vzorků. Největší pokles relativní lepivosti byl pozorován u vzorků s přidavkem kapa-karagenanu. Přídavek všech typů 1 monoacylglycerolů způsobil zvýšení viskozity tavených omáček ve srovnání s kontrolními vzorky. Viskozita vzorků tavených omáček se zvyšovala s rostoucí koncentrací přidaného hydrokoloidu. Vyšších hodnot bylo dosaženo po aplikaci iota-karagenanu, zejména při použité koncentraci 1,0-1,2 %.

## **Studijní program: FOOD CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

### **Studijní obor: Food Technology**

**Natalia Onipchenko**

Datum obhajoby: 21. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.

## **Distribution of Casein Molar Fractions in Pasta Filata Cheeses**

### **Abstrakt**

Tato práce je zaměřena na studium změn kaseinového komplexu u pařených sýrů typu Pasta Filata. Hlavním cílem bylo sledování degradace kaseinového komplexu u různých druhů vyrobených pařených sýrů s respektováním jejich odlišnosti a s ohledem na charakter zrání a druh pařeného sýra. Pro dosažení tohoto cíle byly sledovány základní chemické parametry suroviny (sýrového těsta) pro výrobu pařených sýrů. U standardně vyrobené suroviny, která je základem pro výrobu pařených sýrů byly ověřeny rozhodující technologické parametry tj. hodnoty prokysání suroviny (pH), vliv rozdílné teploty a doby paření suroviny. Uvedené faktory bezprostředně ovlivňují proces kvality paření sýrů a finálního výrobku. Experimenty byly založeny na analýze suroviny před pařením, po paření a následně analýzy finálních produktů v průběhu zrání resp. na konci doby min. trvanlivosti. Rozsah a hloubka degradace kaseinového komplexu byla sledována pomocí gelové permeační chromatografie (GPC) a metodou sodium dodecylsulfat polyakrylamidovou gelovou elektroforezou (SDS-PAGE). Zjištěné hodnoty byly porovnány na standardní vzorek kyselého sráženého vzorku kaseinu (frakce alfa-, beta-, kappa-kaseinů). Jako doplňující analýzy byly provedeny mikrobiální rozbory, rozbory na biogenní aminy a senzorická analýza. Z výsledků analýz vyplývá, že kaseinový komplex je poměrně termostabilní, tzn. že standardní pařicí teploty používané pro tuto technologii vyvolávají jen v omezeném rozsahu denaturaci a degradaci kaseinového komplexu. Jak metoda GPC, rovněž tak SDS-PAGE jsou použitelné a vypovídající o změnách kaseinového komplexu. Následná hlubší proteolýza kaseinového komplexu je pak vyvolána proteolytickými enzymy produkovanými mikroorganismy.

**Thi Thanh Dieu Phan**

Datum obhajoby: 20. 6. 2012

Školitel: prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.

## **The Influence of the Coffee Roasting Process and Coffee Preparation on Human Physiology**

### **Abstrakt**

Kofein (1,3,7-trimethylxanthin) je znám jako stimulant centrální nervové soustavy (CNS). Zrnková káva obsahuje mezi 0,8 až 2,8% kofeinu v závislosti na druhu a původu. Kofein přispívá z 10-30% k hořké chuti kávy. Obsah kofeinu v *C. canephora* (Robusta) je přibližně dvakrát větší než *C. arabica* (Arabica). Obsah kofeinu v kávových zrnech se významně nemění v průběhu pražení. Avšak, množství kofeinu v kávě se významně mění v závislosti na typu produktu (Arabica, Robusta, nebo poměru Arabica a Robusta ve směsi), jemnosti mletí, způsobu přípravy (Espresso, turecká nebo filtrovaná káva) a na objemu šálku kávy. Komerčně prodávaná pražená mletá káva může být dostupná na trhu v různém stupni pražení, různé hrubosti mletí, poměru druhů kávových zrn ve směsi, které určují kvalitu produktu. Například, káva Robusta je mnohem méně kvalitní a aromatická než Arabica, ale Robusta je lacinější; takže Robusta je častěji hlavní součástí výsledných komerčních směsí. Obiloviny a sója jsou dokonce často používány jako ingredience vzhledem k jejich láci. Epidemiologické a experimentální studie ukazují pozitivní efekt konzumace kávy na různé zdravotní problémy, jako jsou psycho-aktivní odezvy (pozornost, náladovost), neurologické podmínky (dětská hyperaktivita, Parkinsonova nemoc), metabolické poruchy (diabetes, žlučové kameny) a funkce jater. Avšak vysoké dávky, mohou u některých vysoce senzitivních individuů vyvolávat negativní projevy, včetně stavů úzkosti, tachykardie a nespavosti. Proto je velice významné znát koncentrace kofeinu v kávě. Přestože kofein zaznamenal zvýšenou pozornost vědecké komunity, je jeho působení velmi komplexní, a jak bylo zdůrazněno výše závisí na mnoha faktorech. Proto je velmi zajímavé stanovit obsah kofeinu v komerčně dostupných vzorcích mleté pražené kávy. Úkolem této studie bylo získání více informací o stanovení obsahu kofeinu ve vzorcích mleté pražené kávy z Vietnamu a České republiky. Navíc byla u obou druhů kávy rovněž porovnána vedle obsahu a účinnost extrakce kofeinu.

## **FAKULTA MANAGEMENTU A EKONOMIKY**

### **Studijní program: EKONOMIKA A MANAGEMENT** **Studijní obor: Management a ekonomika**

Ing. **Kristýna Keclíková**, MBA, Ph.D.

Datum obhajoby: 21. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. Petr Briš, CSc.

### **System řízení rizik jako součást integrovaného systému řízení managementu kvality ve zdravotnických zařízeních**

#### **Abstrakt**

Tématem disertační práce je systém řízení rizik a jeho integrace do systému managementu kvality v prostředí zdravotnictví. Hlavní cílem práce bylo sestavení návrhu systému řízení rizik, jako součást integrovaného systému managementu kvality s ohledem na specifické prostředí zdravotnických zařízení lůžkového typu. V úvodu jsou vysvětleny důvody volby daného tématu. Následující kapitoly jsou věnovány definování cílů a hypotéz disertační práce včetně metod a postupů, které byly použity při jejím zpracování. Dále je prezentován přehled současného stavu řešené problematiky. Samostatná kapitola je věnována trendům v oblasti řízení rizik, specifikům řízení rizik ve zdravotnictví a standardizaci v této oblasti. Další kapitoly se zabývají vlastním výzkumem v oblasti řízení rizik v jedné z největších fakultních nemocnic v ČR (Fakultní nemocnice Brno). Při výzkumu byly použity kvantitativní a kvalitativní metody pro stanovení priorit v oblasti řízení rizik. Zároveň jsou v rámci této kapitoly ověřeny dříve stanovené hypotézy a formulovány doporučení managementu pro zavedení integrovaného systému řízení rizik. Závěrečné kapitoly se zabývají přínosy disertační práce a shrnutím dosažených výsledků.

Ing. **Marie Bartoňová**, Ph.D.

Datum obhajoby: 22. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. Miloš Král, CSc.

### **Analýza vypovídací schopnosti zero-cost opcí a jejich vliv na podnikové finance**

#### **Abstrakt**

Disertační práce si klade za cíl analyzovat a objasnit problematiku speciální formy měnových opcí vystupujících ve formě zero-cost opcí jako nástroje zajištění podnikového cash flow. Zabývá se analýzou opcí a jejich ziskovými funkcemi, důraz klade na konstrukci a využití beznákladových strategií. V teoretické části jsou objasněny základní pojmy a problematika řízení devizového rizika a opcí obecně. Tato část se dále věnuje definicím měnových opcí a sestavování tzv. zero-cost opčních strategií. Hlavní část prezentuje výsledky výzkumu v oblasti relevance historického vývoje kurzů pro stanovení realizačních cen opcí, výsledky v oblasti standardních opčních strategií a poté opčních strategií s údajnými nulovými

počátečními náklady. Tuto problematiku zkoumá jednak v podobě ryze teoretické a poté v zaměření na zcela konkrétní produkty zero-cost opčních produktů v nabídce řízení měnového rizika u produktového portfolia českých bank. Na základě výsledků výzkumu jsou v závěrečné části vyvozeny a shrnuty hlavní závěry, ke kterým autorka práce dospěla, včetně odpovědí na vědecké otázky stanovené v úvodu práce. Komplexním přístupem kromě samotných zero-cost opcí jde i o rozšíření problému o dopad na firemní účetnictví disertační práce přispívá k řešení této problematiky a díky svým teoretickým výstupům i praktickým případovým studiím podnikům pomáhá při řešení velice složité problematiky řízení jejich devizového rizika.

**Aleksandr Aleksandrovič Ključnikov**

Datum obhajoby: 22. 6. 2012

Školitel: prof. Ing. Jiří Polách, CSc.

## **Tvorba rozhodovacího modelu pro alokaci přímých zahraničních investic do Běloruska**

### **Abstrakt**

Analýza historického vývoje a současného stavu běloruského hospodářství ukazuje, že země má velký nevyužitý potenciál pro přilákání přímých zahraničních investic vzhledem k dobré geografické poloze, vysoké úrovni rozvoje infrastruktury a dostatečného lidského kapitálu. Od roku 2007 realizuje běloruská vláda pokusy o reformování legislativy, spojené s podnikatelskou činností. Disertační práce je zaměřena na analýzu a popis aktuálních podmínek podnikání zahraničních subjektů v Bělorusku, včetně detailního popisu jednotlivých regionů, politické a ekonomické situace. Na základě provedené analýzy současného stavu podnikatelského prostředí v Bělorusku lze konstatovat, že země realizuje kroky směřující ke zjednodušení vstupu zahraničních investorů na svůj trh. Nicméně vstup na běloruský trh je v dnešní době stále velice náročný. Na druhé straně je potenciál trhu vzhledem k nízké úrovni rozvoje terciárního sektoru v Bělorusku obrovský a může být potenciálně velice ziskový. Práce obsahuje návrh kvantitativního rozhodovacího modelu pro alokaci přímých zahraničních investic se zohledněním komparativních výhod jednotlivých regionů Běloruska ve srovnání s umístěním investic do "svobodných ekonomických zón" a mimo ně se zaměřením na jednotlivá investiční odvětví. Navrhovaný model, založený na metodách vícekritériálního rozhodování usnadní výběr vhodné lokality pro zahraniční investory.



Ing. **Jan Pospíšil**, Ph.D.

Datum obhajoby: 22. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. Vratislav Kozák, Ph.D.

## **Model racionálního spotřebitelského chování pod vlivem faktorů iracionality**

### **Abstrakt**

Disertační práce s názvem "Model racionálního spotřebitelského chování pod vlivem faktorů iracionality" se zabývá vlivem faktorů iracionálního lidského chování na proces spotřebitelského rozhodování. V první části práce jsou nastavena teoretická východiska týkající se problematiky současného stavu v oblasti marketingu, postmoderního spotřebitele, procesu reklamní komunikace, spotřebního chování, behaviorální ekonomie a vlivu iracionálních faktorů lidského chování na racionální rozhodování spotřebitele. V další části práce je formou analýz provedena případová studie chování spotřebitelů při nákupu konkrétního produktu. Výsledkem práce je hierarchický model spotřebitelského chování pod vlivem faktorů iracionality. Zároveň práce přináší návrh obecných opatření pro zvýšení úspěšnosti přenosu reklamního sdělení při vlivu faktorů iracionality. Práce vznikla za podpory projektu Interní grantové agentury UTB číslo IGA/66/FaME/10/D "Iracionalita ve spotřebním chování a její vliv na vnímání reklamního sdělení" a projektu Interní grantové agentury UTB číslo IGA/75/FaME/10/A "Výzkum a aplikace nových forem marketingové komunikace".

Ing. **Milan Škarka**, Ph.D.

Datum obhajoby: 30. 11. 2012

Školitel: prof. RNDr. René Wokoun, CSc.

## **Podpora podnikání s využitím prostředků kohezní politiky EU**

### **Abstrakt**

Podpora podnikání je významným politickým tématem současnosti. Politika podpory podnikání je sledována na úrovni Evropské unie i České republiky. Kohezní politika je klíčovým finančním nástrojem podpory podnikání v tomto směru. Cílem kohezní politiky je snižovat meziregionální rozdíly. Logicky se tak nabízí výzkumná otázka, jaký je vztah regionálních disparit a prostorového rozložení finanční podpory podnikání z kohezní politiky. Tuto otázku zkoumá i tato práce v území regionu soudržnosti Střední Morava. Práce navrhuje integrující metodiky tří metodických přístupů ke studiu politiky podnikání, regionálních disparit a prostorového rozložení finanční podpory kohezní politiky. Aplikace metodiky pro území regionu soudržnosti Střední Morava ukázala na existenci přímého vztahu mezi úrovní regionálních disparit a mírou finanční podpory podnikání z kohezní politiky. Disparitní cíl regionální politika tak zůstává nejasný. Výzkum vztahů regionálních disparit a finanční podpory podnikání je doplněn o výzkum vnímání podpory podnikání ze strany podniků a malých obcí, který ukázal na některé problémy v nastavení kohezní politiky pro podporu podnikání.

Ing. **Libuše Ďurišová**, Ph.D.  
Datum obhajoby: 6. 12. 2012  
Školitel: prof. Ing. František Trnka, CSc.

## **Využitelnost prvků Baťova systému podnikového vzdělávání v současných podmínkách**

### **Abstrakt**

Disertační práce s názvem Využitelnost prvků Baťova systému podnikového vzdělávání v současných podmínkách zpracovává problematiku odborného vzdělávání ve Zlíně od 20. let minulého století po současnost. V teoretické části se autorka práce stručně zaměřuje na historii odborného vzdělávání v České republice a na vlivy, které na rozvoj odborného i podnikového vzdělávání působily. Analyzuje dokumenty a literaturu vztahující se k Baťově škole práce, institucím podnikového výchovně vzdělávacího systému a závodním odborným školám firmy Baťa. Věnuje se historii i současnosti středních odborných škol, které ve Zlíně na Baťovy závodní odborné školy navázaly. Klíčovým prvkem teoretické části disertační práce je podrobný popis Baťova systému podnikového vzdělávání a současného systému odborného vzdělávání a jejich komparace. Cílem výzkumné části disertační práce je prozkoumání možnosti integrace prvků Baťova systému podnikového vzdělávání do současného systému počátečního odborného vzdělávání za účelem zvýšení jeho atraktivnosti.

Ing. **Iveta Gabčanová**, Ph.D.  
Datum obhajoby: 6. 12. 2012  
Školitel: prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková

## **Balanced Scorecard as a tool for human resources management in financial organizations**

### **Abstrakt**

Dizertačná práca sa zameriava na metódu BSC vo finančnom sektore s cieľom splniť strategické ciele v oblasti ľudských zdrojov resp. organizácie. V práci je sústredená pozornosť na princíp BSC, konkrétne na perspektívu učenia a rastu, ktorá je zameraná na oblasť starostlivosti o zamestnancov. Výsledkom dizertačnej práce je navrhnuť metodológiu implementácie nástroja BSC na úrovni ľudských zdrojov tj. strategickú mapu, podporné aktivity v oblasti personálneho manažmetu ako aj kľúčové ukazovatele výkonnosti, ktoré budú prepojené na meranie stanovených dlhodobých strategických cieľov v oblasti personálneho riadenia. Základným predpokladom pre splnenie cieľa je identifikovať faktory vo finančnom sektore, ktoré ovplyvňujú riadenie ľudských zdrojov a zároveň popísať proces implementácie metódy BSC v oblasti ľudských zdrojov vo finančnom a podnikateľskom sektore.

Ing. **Ivo Novák**, Ph.D.

Datum obhajoby: 6. 12. 2012

Školitel: doc. Ing. David Tuček, Ph.D.

## **Optimalizace výrobních systémů využitím simulačních modelů**

### **Abstrakt**

Disertační práce se zabývá problematikou počítačových simulací. Nejprve je řešen současný stav problematiky. Jednak trendy ve vývoji podniků a výrobních systémů, jejich produktivitou či plánováním a také popisem principu počítačových simulací, vhodným softwarem. Hlavní kapitolou práce je rozbor výsledků práce. Kapitola je rozdělena do tří částí. V první části je výzkum výměny dat mezi modely prováděný v rámci projektu GAČR 402/08H051 Optimalizace multidisciplinárního navrhování a modelování výrobního systému virtuálních firem. Druhá část je zaměřena na dotazníkový průzkum, týkající se především využití simulací v českých výrobních podnicích. Třetí část obsahuje výsledky případových studií zaměřených cíleně na využití simulací. Tyto výsledky jsou poté vyhodnoceny. Jednak z pohledu dosažených cílů a také z pohledu verifikace hypotéz. Poté jsou popsány jejich přínosy.

Ing. **Lucie Sára Závodná**, Ph.D.

Datum obhajoby: 7. 12. 2012

Školitel: doc. Ing. Ludmila Hromková, CSc.

## **Hodnocení udržitelnosti v podnicích cestovního ruchu**

### **Abstrakt**

Disertační práce s názvem Hodnocení udržitelnosti v podnicích cestovního ruchu se věnuje aktuálnímu tématu udržitelnosti u podniků poskytujících služby na trhu cestovního ruchu. Cílem práce je navržení systému ukazatelů, který umožní implementaci zásad udržitelného cestovního ruchu do podmínek těchto firem a podpůrných organizací. Předpokladem pro navržení systému bylo provedení literární rešerše dostupných pramenů a analýza dosavadních přístupů k udržitelnému konceptu cestovního ruchu. Literární rešerše se věnuje také tématům přidruženým, jako je společenská zodpovědnost firem a možnosti benchmarkingu. Několik kapitol se zabývá certifikací služeb, normami a značkami nejen v Česku, ale také v Evropské unii. Na základě získaných teoretických poznatků byly v další části práce definovány subsystemy udržitelnosti, ze kterých vychází systém ukazatelů udržitelnosti pro samotné měření v podnicích cestovního ruchu. Součástí práce je několik případových studií, ve kterých jsou v daných ukazatelích porovnávány podniky.

Ing. **Pavel Vyleťal**, Ph.D.

Datum obhajoby: 14. 12. 2012

Školitel: prof. PhDr. Vladimír Šeřčík, CSc.

## **Veřejné zakázky pro obranu a bezpečnost - profilace chování podnikatelských firem**

### **Abstrakt**

Předmětem práce s názvem "Veřejné zakázky pro obranu a bezpečnost - profilace chování podnikatelských firem" je zdůraznění nutnosti změn, které očekávají podnikatelský subjekt v případě, že má zájem se zúčastnit veřejných zakázek pro obranu a bezpečnost. První kapitola zachycuje teoretická východiska problematiky veřejných zakázek pro obranu a bezpečnost realizovaných subjekty veřejné správy. Druhá kapitola se zabývá stanovením hlavního a dílčích cílů disertační práce. Třetí kapitola řeší použité metody práce. Čtvrtá kapitola uvádí výsledky kvalitativního i kvantitativního výzkumu. Hlavní výsledek práce návrh metodického postupu pro přijetí veřejné zakázky pro obranu a bezpečnost je obsahem páté kapitoly. Kapitola šestá popisuje očekávané přínosy disertační práce s rozdělením pro teorii, praxi a pedagogickou činnost. Sedmá kapitola obsahuje doporučení českým firmám k využití výsledků práce pro zvýšení své konkurenceschopnosti. Osmá kapitola se zabývá naznačením dalšího možného pokračování tématu práce. Závěrem je připomenut rozsah využití výsledků práce zejména pro malé a střední podnikatelské firmy.

## **Studijní program: ECONOMICS AND MANAGEMENT**

### **Studijní obor: Management and economics**

**Nibedita Saha**

Datum obhajoby: 23. 3. 2012

Školitel: prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková

## **Clusters as a Tool for the Development of Human Resources to Strengthen the Competitive Advantage of the Firms**

### **Abstrakt**

Disertační práce se věnuje úloze řízení lidských zdrojů při realizaci klastrových aktivit, které souvisí s výkonností a konkurenceschopností firmy. Ze studia dostupných zdrojů vyplývá, že této problematice není v současném výzkumu věnována potřebná pozornost. Chybí celá řada odpovědí, na které se tato disertační práce zaměřuje. Jedná se zejména o analýzu možností podpory rozvoje lidských zdrojů a získávání konkurenčních výhod pro firmy zapojené do klastrů a klastrových iniciativ. Průzkum byl realizován v zemích střední Evropy, v Indii a ekonomicky rozvinutých zemích s cílem identifikovat rozdíly v klastrových aktivitách v rozdílném kulturním a podnikatelském prostředí. Výstupem práce je identifikace strategických aktivit v oblasti řízení lidských zdrojů, které ovlivňují výkonnost firmy a její konkurenceschopnost stejně jako efektivní využití klastrových aktivit, které podporují rozvoj lidských zdrojů s cílem zvýšit firmám konkurenční výhodu. Zjištění a doporučení disertační

práce mohou klastrovým sítím i jednotlivým firmám poskytnout metodický návod vedoucí ke zvýšení jejich konkurenceschopnosti a výkonnosti.

**Antonia Hollerbach**

Datum obhajoby: 23. 3. 2012

Školitel: doc. Ing. František Lipták, DrSc.

## **Company Succession in small and medium sized family companies**

### **Abstrakt**

První generace to vytváří, druhá to udržuje, třetí generace to odstraňuje. Platí, jak je uvedeno v tomto prohlášení, že malé a střední rodinné podniky (MSP) jsou omezené na krátkou existenci po stanovenou dobu? Jaké faktory zajišťují dlouhodobý úspěch? Jak vypadá podnikatel budoucnosti? Jsou požadavky na podnikatele v 21. století odlišné od těch, kdy podnik začal? S přechodem společnosti od jedné generace k další jsou její dlouho zavedené struktury brány v pochybnost. Firemní nástupnictví může mít dvě základní formy: vnitřní a vnější. V rodinném podniku se přechod může uskutečnit v rámci samotné rodiny nebo prostřednictvím jeho prodeje třetí straně. Význam nástupnictví a plánování nástupnictví by měl být vypracován s vnější a vnitřní pomocí rodiny, společnosti a vnitřních a vnějších konzultantů. Měly by být vzaty v úvahu osobní aspekty procesu, charakteristika a individuální zájmy a cíle všech zúčastněných osob, jako i kvalifikace nástupce. Teoretický a praktický rámec plánování nástupnictví je dlouhodobým úkolem. Zúčastněné strany musí řešit několik komplikací a běžné překážky plánování nástupnictví.

**Valeriya Valerievna Kravtsova**

Datum obhajoby: 27. 4. 2012

Školitel: doc. PhDr. Ing. Aleš Gregar, CSc.

## **Talent Management and Implementation to Middle Sized Companies**

### **Abstrakt**

Řízení lidských zdrojů je specifickou činností zabývající se řízením lidských zdrojů organizace. Nese zodpovědnost za upoutání pozornosti, výběr, školení, hodnocení a odměňování zaměstnanců, přičemž zároveň dohlíží na organizační vedení a kulturu a zabezpečuje soulad zaměstnání s pracovním právem [4] Řízení lidských zdrojů je produktem hnutí za lidské vztahy z počátku 20. století, kdy začali vědci dokumentovat způsoby, jak vytvářet obchodní hodnotu prostřednictvím strategického řízení pracovních sil. V této funkci zpočátku převládala transakční práce jako např. správa mezd a zaměstnaneckých výhod, ale v důsledku globalizace, konsolidace společnosti, technologického pokroku a dalšího výzkumu se nyní řízení lidských zdrojů zaměřuje na strategické iniciativy, jako jsou fúze a akvizice, řízení talentů, plánování nástupnictví, pracovní a pracovněprávní vztahy, rozmanitost a začlenění. Tato disertační práce poskytuje detailní údaje o původu a vývoji řízení talentů, a to prostřednictvím literární rešerše. Průzkum českých firem zabývající se proliferací a zavedením řízení talentů byl proveden s cílem "seznámení se" s výskytem a vlivem řízení

talentů. Dále následovaly série rozhovorů, které blíže informují o klíčových otázkách samotného řízení talentů a jeho realizace. Provedené šetření aplikace řízení talentů ve středně velkých podnicích odhalilo nedostatek prosperující infrastruktury řízení talentů a implicitně také tendenci ke ztrátě talentů ze strany větších konkurentů. Výsledkem bylo vytvoření modelu implementace procesu řízení talentů ve středně velkých podnicích, založeného na prvcích modelů z větších firem a výhod středně velkého podniku.

**Adambarage Chamaru De Alwis**

Datum obhajoby: 16. 5. 2012

Školitel: doc. Ing. František Lipták, DrSc.

## **Business Succession in Medium-size Family Companies**

### **Abstrakt**

Hlavním cílem této disertační práce bylo především porovnat výkonnost firemního nástupnictví z hlediska rodinných a nerodinných nástupců, zhodnotit různými způsoby úroveň vlivu na firemní nástupnictví přicházející z každé skupiny zainteresovaných stran a změřit ochotu nástupce pracovat v rámci stávajícího etického klimatu a kultury podnikání. Studie je rozdělena do dvou fází - výzkumná studie a formální studie. Podle zjištěných výsledků u manažerů bez příbuzenského vztahu je zřejmá vyšší spokojenost než u nástupců z řad rodinných příslušníků. U všech nástupců byly zaznamenány horší výsledky než u stávajících manažerů, ale manažeři bez příbuzenského vztahu měli lepší výsledky než nástupci z řad rodinných příslušníků, a to u obou ukazatelů. Pokud tedy nejsou rodinní příslušníci k dispozici nebo nejsou na firemní nástupnictví připraveni, jsou manažeři bez příbuzenského vztahu schůdnou alternativou. Relativně důležité faktory, které vytvářejí vyšší úroveň počáteční spokojenosti s procesem firemního nástupnictví, jsou loajalita nástupce, kompetence, příprava a zkušenosti, vztah mezi stávajícím manažerem a nástupcem, rodinná harmonie a loajalita k řízení nerodinného typu. Úroveň loajality, vztah mezi stávajícím manažerem a nástupcem a rodinná harmonie jsou poměrně důležité faktory nezbytné pro vyšší výkonnost podniku. Většina současných rodinných podniků a nástupců upřednostňuje při práci tzv. klanovou kulturu. Výsledky výzkumu této disertační práce přispívají do regionální a mezinárodní znalostní databáze, iniciují nové obchodní znalosti na Srí Lance a podílí se na mezinárodním výzkumu prostřednictvím vytvoření integračního rámce pro měření úrovně vlivu zainteresovaných stran na procesy firemního nástupnictví.

**Mahmoud Elsayed Moustafa Hasanin**

Datum obhajoby: 16. 5. 2012

Školitel: prof. Ing. Milan Zelený, M.S. Ph.D.

## **University's Open Innovation Strategy Towards Creating a Self-Sustainable Competitive Advantage**

### **Abstrakt**

Vysoké školy jsou hlavním zdrojem rozvoje budoucích kreativních podnikatelů a podílejí se na aktivitách v ostatních odvětvích v oblasti výzkumu a předávání znalostí. Komercializace inovace univerzity je nezbytná pro vytvoření přidané hodnoty pro univerzitu, okolní region i celou společnost. Nové paradigma, které je nazváno "otevřené inovace" (OI), může hrát důležitou roli při zvyšování konkurenceschopnosti na univerzitě pomocí vnitřních a vnějších myšlenek a zároveň nalézt vnitřní a vnější cesty na trh. Většina strategií aplikovaných na univerzitách skončila v propasti mezi slovy a činy. Vedle toho existuje několik studií, které se zabývají použitím OI na vysokých školách. Navíc univerzita coby živý organismus by měla provádět průzkum pro dosažení vlastní udržitelné konkurenční výhody. Proto se výzkum snaží zmírnit tento nedostatek poskytnutím nové strategie založené na činech - nikoli na tvrzeních. Tento výzkum je založen na kvalitativní studii, která používá více-případové studie, individuální hloubkové rozhovory a průzkumu. Každá případová studie je zaměřena na podporu určité části výzkumu. Byla shromážděna a analyzována kombinace primárních a sekundárních dat. Závěr přináší prvky nové strategie a faktory úspěšnosti a kulturní vlivy, které podporují jeho realizaci.

**Emmanuel Selase Asamoah**

Datum obhajoby: 21. 6. 2012

Školitel: doc. Ing. Miloslava Chovancová, CSc.

## **Brand management in the fast food industry: a cultural perspective of the branding strategies of firms, and the behaviour of consumers in the Czech Republic and Ghana**

### **Abstrakt**

Kulturní hodnoty jsou důležitými aspekty osobnosti spotřebitelů. Poněvadž se podniky stávají stále více a více globálními, kulturní rozdíly mezi spotřebiteli hrají v rozvoji účinných marketingových a brandingových strategií významnou roli. Hlavním cílem této disertační práce je vytvoření modelu strategie budování značky v průmyslu rychlého občerstvení napříč kulturami. Výzkum se rovněž zabývá různými brandingovými strategiemi používanými podniky průmyslu rychlého občerstvení v České republice a Ghaně. Dále je zkoumáno chování spotřebitelů obou zemí vůči značkám a restauracím rychlého občerstvení. Ve výzkumu jsou použity jak kvalitativní, tak kvantitativní metody; pro získání dat byl proveden primární výzkum a bylo rovněž využito sekundárních zdrojů dat. Nalezená zjištění tohoto výzkumu nejsou přínosná jenom pro teorii, ale pomohou manažerům porozumět složitostem spojeným s řízením značek rychlého občerstvení v rozdílně uspořádaných kulturách. Manažerské implikace spočívají v tom, že konkurenceschopnost podniku souvisí přímo se

schopností podniku porozumět významné roli, kterou v rozhodování spotřebitele hrají jeho individuální preference i jeho kultura. Aby společnost rychlého občerstvení dosáhla úspěchu na spotřebitelském trhu, neměla by se soustředit pouze na své interní činnosti, ale musí také chápat, a svým marketingovým a brandingovým aktivitám vštěpovat specifické kulturní proměnné.

### **Armania-Kepuladze Tamila**

Datum obhajoby: 29. 11. 2012

Školitel: doc. PhDr. Milan Mikuláščík, Ph.D.

## **Gender Problems of Employment in the Gender Stereotypes Context**

### **Abstrakt**

Zajištění duševní i tělesné pohody, ochrany lidských práv a rovnosti na základě věku, pohlaví, rasy, národnosti, atd. se spolu s udržitelným hospodářským rozvojem stává nejdůležitějším cílem pro všechny země. Formální instituce jako jsou prováděcí dokumenty, zákony, aj., poskytují stejná práva pro muže i ženy. Ženy dnes hrají důležitou roli v oblasti zaměstnanosti a hospodářského rozvoje a jejich dovednosti a zkušenosti jsou nezbytné pro další pokrok ve společnosti. I přes dlouholeté úsilí o rovnost žen a mužů, má nerovnost nepříznivý dopad na ženy, muže, jejich rodiny, hospodářství a společnost jako celek. Po desetiletích záměrů vládních i nevládních organizací o dosažení rovnosti žen a mužů v oblasti zaměstnanosti, je zřejmé, že neformální instituce jako jsou genderové stereotypy i nadále tuto rovnost omezují. Tato práce je zaměřena na studium vlivu genderových stereotypů v oblasti zaměstnanosti. Tento výzkum usiluje o zobrazení genderových stereotypů coby příčiny existence rozdílu mezi pohlavími v oblasti zaměstnanosti a měl by pomoci určit počátky genderové ekonomické nerovnosti a určit genderové vlastnosti personálního managementu s cílem překonat genderové nerovnosti a zvýšit produktivitu pracovníků v rámci organizace.

### **Ajantha Samarakoon Mudiyansele**

Datum obhajoby: 29. 11. 2012

Školitel: doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

## **Market Orientation and Business Performance of Medium and Large Scale Enterprises in Food and Beverage Industry**

### **Abstrakt**

Vědci zjistili, že je tržní orientace (TO) jedním z hlavních faktorů, které určují výkonnost středních a velkých organizací. To bylo z velké části ověřeno ve vyspělých zemích a nasvědčují tomu i fakta z rozvojových zemí, jež jsou omezena zejména na potravinářský a nápojový průmysl (PNP) a středně velké podniky. Výzkumní pracovníci ve vyspělých ani v rozvojových zemích se dostatečně nezaměřili na příčiny TO. Kromě toho poukázali na různé nedostatky ve stávající míře TO. Tato disertační práce má tudíž čtyři hlavní cíle. Prvním cílem je zkoumat míru TO. Druhý cíl je zaměřen na identifikaci příčin rozšířené tržní orientace (RTO). Třetí cíl se zabývá prověřením vztahu mezi RTO a výkonností středních a



velkých organizací v rámci PNP na Srí Lance. Čtvrtý cíl je orientován na faktory, které zprostředkovávají vztah mezi RTO a finanční výkonností středních a velkých organizací v rámci PNP na Srí Lance. Výzkum v této disertační práci byl rovněž zaměřen na novou příčinu RTO a ve svém zkoumání byl omezen na středně velké a velké firmy s minimálním počtem 50 zaměstnanců. Jako hlavní statistické nástroje pro analýzu dat byly použity regresní analýza, korelační matice, t-test a Sobelův test. Výsledky výzkumu ukázaly pozitivní vztahy mezi RTO a finanční i nefinanční výkonností. RTO byla výrazně ovlivněna šesti organizačními faktory a intenzitou konkurence. Podrobná analýza sdílela s mírou RTO společné rozdíly ve výsledcích. Věrnost zákazníků měla pozitivní částečně zprostředkující vliv na vztah mezi RTO a finanční výkonností. Výsledky výzkumu této disertační práce pomohou zvýšit relevantní znalost TO, příčin TO a vztahu mezi TO a výkonností organizace. Přinesou nové poznatky do stávající literatury, jelikož se může jednat o první podobný výzkum, který byl proveden v potravinářském a nápojovém průmyslu na Srí Lance. Skutečností zůstává, že výsledky výzkumu významně přispějí k praktickému poznání a zasadí se o zlepšení úrovně TO.

**Giuseppe Santagada**

Datum obhajoby: 29. 11. 2012

Školitel: doc. Ing. Josef Kubík, CSc.

## **Value Management for Family Business Governance "Implementation and opportunities of Value orientation Management"**

### **Abstrakt**

V důsledku rostoucích problémů, kterým firmy v zájmu udržení konkurenceschopnosti dnes čelí, mají rodinné podniky možnost aplikovat komplexní rozsah hodnotově zaměřeného řízení. Čistě finanční účel už pro podniky není dostačující. Klíčová nehmotná aktiva, jako jsou lidé, informace a kultura, jsou základem trvalého rozvoje podniku. Z tohoto důvodu je tato disertační práce zaměřena především na hodnocení následujících tří cílů: (1) Jak rodinné podniky využívají orientaci na hodnotu a jak může být řízena pomocí aplikace systému hodnotově zaměřeného řízení; (2) Které metody hodnotově zaměřeného řízení jsou vhodné pro rodinné podniky; (3) Které systémy vedení podniku jsou realizovatelné v rodinných podnicích. Cílem studie je zjistit, jaká jsou hlavní kritéria úspěchu rodinné firmy, a co brání podnikatelům v tom, aby měla přednost "maximalizace hodnoty". V počáteční fázi byla jednání s podniky zaměřena na zjištění chodu podniku a získání požadovaných informací. Studie se zúčastnilo dvanáct podniků s 10 až 500 zaměstnanci. Partnerem při jednání byl buď majitel nebo manažer společnosti (generální či finanční ředitel). Ve druhé fázi bylo na základě těchto poznání provedeno dotazníkové šetření s cílem vyhodnotit porozumění a rozsah orientace na hodnotu a hybnou sílu hodnot.

## **Studijní program: HOSPODÁŘSKÁ POLITIKA A SPRÁVA**

### **Studijní obor: Finance**

Ing. Jiří Svoboda, Ph.D.

Datum obhajoby: 5. 12. 2012

Školitel: doc. Ing. Miloš Král, CSc.

### **Tvorba metodiky pro modelování technicko-analytických obchodních systémů s jejich hodnocením pomocí souhrnného výkonnostního indexu 5 F**

#### **Abstrakt**

Hlavním cílem disertační práce je tvorba srozumitelného, měřitelného a v praxi aplikovatelného konceptu pro konstrukci pravidel vstupu, modifikace a výstupu z otevřené obchodní pozice na základě technické analýzy. Podmínkou splnění hlavního cíle je zkomponování modelu měření výkonnosti obchodních systémů a metodiky využívající fundamentální pravidla lineární algebry prostřednictvím vymezení kartézské roviny. Pravidla technické analýzy jsou do obchodních systémů aplikována prostřednictvím fragmentů, které lze libovolně modifikovat a propojovat přes logické operátory. Výkonnost fragmentů je hodnocena prostřednictvím nově vytvořeného modelu 5 F v kombinaci s vybranými statistickými metodami tak, aby byly komplexně zahrnuty podstatné faktory ovlivňující dlouhodobou výkonnost obchodního systému. Disertační práce integruje fragmentární metodiku a souhrnný hodnotící index 5 F prostřednictvím zkomponování procesního rámce, jehož kroky jsou aplikovány na reálné podmínky měnových trhů. Obchodní systém vytvořený dle fragmentární metodiky je výkonnostně srovnán s nejziskovějším podílovým fondem v České republice v letech 2010 a 2011.

Ing. Marián Miklovič, Ph.D.

Datum obhajoby: 7. 12. 2012

Školitel: doc. Ing. Boris Popesko, Ph.D.

### **Využití hodnotových přístupů k řízení ve státní správě pomocí metody ABC/M**

#### **Abstrakt**

Soudobé moderní ekonomické přístupy hledají optimální systém řešení pro řízení nákladů, za podpory metody Activity Based Cost/Management - ABC/M. Celá metoda Activity Based Cost/Management - ABC/M by měla přinést vypracování zásad ekonomického chování nákladů tak, aby mohla být použita pro management v celé státní správě. Disertační práce je konkrétně zaměřena na možnosti aplikace metody Activity Based Cost/Management - ABC/M v Celní správě ČR. Práce vychází se soudobých možností metody ABC/M a poznatků, které byly získány u organizací, které se pohybují v tržním sektoru. Metoda byla podrobena analýze, s možností jejího použití v podmínkách Celní správy ČR. Pro zjištění potřebných zdrojů bylo provedeno dotazníkové šetření, které bylo statisticky vyhodnoceno. Na základě takto zjištěných informací byl vytvořen model ABC/M, který akceptuje

podmínky, jež byly identifikovány u celní správy, jakožto organizace, která je součástí státní správy. Vytvořený model byl otestován na vybraných částech organizace. Problematika, která byla v práci řešena, je v závěru vyhodnocena a metodicky popsána.

## **Studijní program: Economic Policy and Administration**

### **Studijní obor: Finance**

#### **Falk Steuer**

Datum obhajoby: 27. 4. 2012

Školitel: prof. Ing. Pavel Ondrčka, CSc.

## **Economic development in respect of the cyclicity of the long wave**

### **Abstrakt**

Teorie dlouhé vlny si zvláště od počátku finanční krize získává stále více pozornosti. Tato teorie se používá k odhadům a také optimalizaci budoucího ekonomického vývoje v následujících dekádách. Na jedné straně může být dlouhá vlna chápána jako nepravidelná sinusová vlna s periodou od 47 do 60 let, na druhé straně jako různorodá vlna trendů [13]. Dlouhá vlna prosperity je také nazývána Kondratěvova vlna podle ekonoma Nikolaje Dmitrieviče Kondratěva a začíná inovacemi. Inovace jsou nejenom ekonomické procesy, ale také způsobují restrukturalizaci sociálních vztahů a změny struktury práce [12]. Ekonomie a společnost jsou těsně propojeny. Kondratěvova vlna je víc než jen ekonomický cyklus, je to řetězec přidaných hodnot, založený na inovacích, které formují ekonomii na dekády a ovlivňuje téměř všechny části společnosti. Od konce 18 století byly prokázány 4 dlouhé vlny s periodou mezi 47 a 60 lety. Další vlny mají různé kandidáty, např. zdravotnictví a ekologie jsou považovány za důležité inovace. Cílem výzkumu je nalézt zákonitosti tzv. kapitalistického průběhu ekonomie a využít je pro konkrétní ekonomická rozhodnutí.

# FAKULTA APLIKOVANÉ INFORMATIKY

## Studijní program: INŽENÝRSKÁ INFORMATIKA Studijní obor: Inženýrská informatika

Thanh Dung Nguyen, Ph.D.

Datum obhajoby: 11. 10. 2012

Školitel: doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

### Secure Encryption Via Deterministic Chaos

#### Abstrakt

Evoluční algoritmy jsou použity ke zvýšení kvality obnovení signálu v chaosem zabezpečeném komunikačním systému, který je klíčovým objektem této disertační práce. Chyba synchronizace mezi vysílačem a přijímačem v komunikačním systému je použita k návrhu účelovou funkcí. Parametry chaotického dynamického modelu jsou odhadovány evolučními algoritmy pomocí minimalizace chyby synchronizace. Tímto způsobem je kvalita obnoveného signálu zvýšena pokud se chyba synchronizace blíží minimální hodnotě. K synchronizaci komunikačního chaosu jsou použity tři metody metoda Pecora-Carroll (PC), metoda Active-Passive Decomposition (APD) a zpětnovazební metoda. Diferenciální evoluční algoritmus (DE) a Self-Organising Migrating algoritmus (SOMA) jsou evoluční algoritmy použité k nalezení optimálních parametrů chaotického přijímacího systému. Jsou prováděny synchronizace identického chaosu: synchronizace tří-dimenzionálního Lotka-Volterra systému pomocí PC metody, synchronizace čtyř-dimenzionálního Qi systému pomocí APD metody a synchronizace čtyř-dimenzionálního Liu systému pomocí zpětnovazební metody. Výkonnost EA je potom ověřena pomocí synchronizace pěti a šesti-dimenzionálního chaotického systému. EA je použit pro navržení řídicí funkce při synchronizaci mezi dvěma rozdílnými chaotickými systémy. Na základě optimálních výsledků z evolučních algoritmů jsou odhadované hodnoty použity k rekonstruování přijímacího chaotického systému. Pomocí odhadnutých parametrů je dosahováno optimální kvality synchronizace. Synchronizace mezi vysílacím a přijímacím chaotickým systémem je použita k znovuzískání vysílané informace v Chaotic-Masking Scheme (CMS). Kvalita chaosem zabezpečené komunikace je zvýšena pomocí odhadovaných parametrů. Můžeme říci, že všechny simulace dávají uspokojivé výsledky a tak evoluční algoritmy jsou úspěšné při řešení tohoto složitého problému.

Ing. Ivo Motýl, Ph.D.

Datum obhajoby: 11. 10. 2012

Školitel: doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

## **Výzkum využití možností fraktální geometrie pro zabezpečení informačních systémů**

### **Abstrakt**

Tato disertační práce se zabývá využitím principů fraktální geometrie využitelných v oblasti kryptografického zabezpečení komunikace a dat v rámci informačních systémů. Teorie navrženého řešení vychází z oblasti iterativních fraktálů vytvořených pomocí algoritmu TEA. V úvodní části je zpracována problematika volby vhodné kategorie fraktálů pro účel daný tématem disertační práce. Práce se v dalších krocích zabývá problematikou generování, analýzou fraktálních struktur, která je předpokladem pro provedení navrženého šifrovacího procesu. Výstupy z provedené analýzy fraktálu slouží také i pro dešifrovací proces. V závěru teoretické části je popsána metodika způsobu testování navrženého řešení vůči kryptoanalytickým metodám. V experimentální části disertační práce byly jednotlivé prvky navrženého procesu realizovány pomocí naprogramovaného rozhraní v jazyce C#. Experimentální část dále pokračuje testováním odolnosti daného způsobu šifrování vůči kryptoanalytickým metodám. Pro zkoumání odolnosti byly použity statistické metody, analytické metody a útok hrubou silou. Získané poznatky prokázaly využitelnost navrženého řešení pro zvolenou oblast svého použití.

## ***2. Obhájené habilitační práce***

### **FAKULTA APLIKOVANÉ INFORMATIKY**

#### **Obor Řízení strojů a procesů**

doc. Ing. František Gazdoš, Ph.D.

Jmenován ke dni: 1. června 2012

#### **Od nepřímého k přímému návrhu a ladění regulátorů**

##### **Abstrakt**

V této práci je zmapován jeden směr vývoje v oblasti automatického řízení v posledních dvou dekádách – od nepřímého návrhu regulátoru, využívajícího matematický popis řízeného systému, přes iterační a adaptivní přístup k návrhu řídicích systémů, až po přímou optimalizaci zvoleného typu regulátoru na základě experimentálních dat z řízeného procesu. V uvedených oblastech jsou prezentovány jak známé, reprezentativní metody, tak autorova vlastní vylepšení a modifikace stávajících přístupů. Hlavní přínos práce spočívá ve snaze nabídnout poměrně jednoduché, spolehlivé a prakticky implementovatelné algoritmy řízení jak pro systémy s jednou vstupní a jednou výstupní veličinou (SISO systémy), tak i pro mnohorozměrové (MIMO) systémy. Konkrétně se jedná o vypracování metodiky řízení se dvěma zpětnovazebními regulátory, která umožňuje jednoduchým způsobem ladit vlastnosti regulačního obvodu a její využití pro návrh řízení nestabilních a/nebo integračních systémů s dopravním zpožděním. Dále navržená metoda adaptivního řízení MIMO systémů dovoluje jednoduchým způsobem průběžně identifikovat celý tento systém a monitorovat úspěšnost tohoto procesu. V neposlední řadě byla navržena modifikace přímé metody návrhu regulátoru dovolující jednoduchým způsobem postupně nalézt vhodný regulátor pro daný proces na základě získaných experimentálních dat z tohoto procesu a jednoduše definovaných cílů řízení. Převážně se v této práci využívá systematicky propracovaného algebraického přístupu spolu s vhodnou diskretní reprezentací navrhovaných algoritmů s cílem usnadnit jejich praktickou implementaci.

## ***4. Významné vědecké a odborné úkoly***

### **4.1 PROJEKTY FINANCOVANÉ GRANTOVOU AGENTUROU ČR**

#### **FAKULTA TECHNOLOGICKÁ**

**GA103/08/11307 Reologické modelování toků polymerních materiálů za vysokých tlaků**  
Řešitel: prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D.

#### **FAKULTA MANAGEMENTU A EKONOMIKY**

**GP402/09/P406 Znalostní služby - jejich význam a charakteristika**  
Řešitel: Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.

### **4.2 PROJEKTY FINANCOVANÉ MINISTERSTVEM ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY**

#### **FAKULTA TECHNOLOGICKÁ**

**ME09072 Studie polymerních systémů na bázi polylaktidu pro obalové materiály**  
Řešitel: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

**MEB061102 Nové funkcionalizované polymery kyseliny mléčné pro přípravu biokompozitů**  
Řešitel: doc. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

# *1. Defended Doctoral Thesis*

## **FACULTY OF TECHNOLOGY**

### **Study Programme: CHEMISTRY AND MATERIALS TECHNOLOGY Study Course: Technology of Macromolecular Substances (in Czech)**

Ing. **Veronika Friebrová**, Ph.D.

Date of defence: 23. 5. 2012

Supervisor: prof. Ing. Karel Kolomazník, DrSc.

### **The development of processing technologies for biomass as a source of valuable proteins and their hydrolysates**

#### **Abstract**

This dissertation deals with the development of processing technologies of by-products generated by the food processing and tanning industries. These by-products - especially those of protein nature, can be converted into hydrolysates that can be applied in human nutrition as well as in agriculture (e.g. in the form of bio-stimulators - resistance inductors). The objective of the dissertation is to optimally combine direct and indirect modeling methods, i.e. to effectively combine the Transport Phenomena Theory and Reaction Kinetics with experiments. The time dependencies were statistically evaluated in order to determine the parameters of the mathematical-physical model. The resulting equations and experimental data were used to verify the proposed quantitative models. The verified models served for the determination of the optimal reaction time and the design of the Real Hydrolysing reactor Control Algorithm.

Ing. **Roman Kolařík**, Ph.D.

Date of defence: 28. 6. 2012

Supervisor: prof. Ing. Martin Zatloukal, Ph.D.

### **Modeling of Film Blowing Process for Non-Newtonian Fluids by using Variational Principles**

#### **Abstract**

The first part of this work introduces the tubular film blowing process for polymer films production together with the process instabilities which represent the main limiting factors for this technology. Specific attention has been paid to the summarization and description of different models in chronological order, which can be utilized for single-layer and multi-layer film blowing modeling. In the second part of this work, a novel numerical scheme for variational principle based modeling of the non-isothermal, single-layer film blowing process which takes into consideration the generalized Newtonian model depending on three principal invariants of the deformation rate tensor,  $D$ , and its absolute value (defined as the square root



of D.D), is proposed and successfully tested in order to understand the complicated relationship between processing conditions (i.e. internal bubble pressure, heat transfer coefficient, mass flow rate, cooling air temperature, melt/die temperature), material parameters (i.e. extensional viscosity, rupture stress, Newtonian viscosity, flow activation energy, power law index) and film blowing stability. It was discovered that the processing parameters, together with the flow activation energy, have a greater effect on the film blowing stability than the basic rheological characteristics of the polymer melt and the relationship between the film blowing stability window size (and/or minimum achievable final film thickness) and the extensional strain hardening has a non-monotonic character for a given range of melt strengths. In the last part of this work, the proposed variational principle based modeling approach for the multi-layer film blowing process was tested on the experimental data obtained from a 9-layer film blowing line which was used to produce a LDPE/LDPE/tie/PA6/EVOH/PA6/tie/LDPE/LDPE film under different processing conditions. It was established that the utilized model can be used to describe the bubble shape and to predict the internal bubble pressure reasonably well for all of the applied processing conditions.

Ing. **Jan Musil**, Ph.D.

Date of defence: 28. 6. 2012

Supervisor: prof. Ing. Martin Zatloukal, Ph.D.

## **Investigation of Die Drool Phenomenon during HDPE Melt Extrusion**

### **Abstract**

In the first part of this work, the current stage of knowledge about die drool phenomenon (unwanted spontaneous accumulation of extruded polymer melt at die exit) has been reviewed based on the openly available research literature. In the second part of this work, the specific experimental set-up, methodology and digital image analysis technique have been proposed and utilized to investigate the effect of processing conditions, polymer melt rheology, molecular characteristics and die design on the die drool phenomenon occurring during the extrusion of HDPE melt. It has been found that an increase in HDPE chain branching, and a decrease in its elasticity and shear viscosity significantly reduce the die drool phenomenon. It has been demonstrated that molecular weight distribution curves for HDPE extrudate skin, extrudate core and for virgin pellets are practically identical and the die drool sample represents their low molecular weight fraction, which suggests that in this case the die drool phenomenon can be considered to be the result of the flow induced molecular weight fractionation taking place only in a very thin layer near the die wall (within less than 8% of the channel radius for the studied processing conditions) and the extrusion process itself has no effect on the polymer bulk. It has been revealed that the low molecular weight polymer chains start to be fractionated from the main polymer melt stream under the slip-stick flow instability regime which consequently then accumulates at the die lips in the form of a low viscosity polymer melt. It has been found that increase in HDPE melt elasticity by thermally induced degradation or by the controlled increase in a small amount of very long linear chains of HDPE polymer (i. e. while keeping the polydispersity index constant), leads to more effective flow induced fractionation resulting in narrow molecular weight distribution of the die drool sample containing a small amount of long chains. It has been demonstrated that firstly, flared dies are more stabilizing in comparison with chamfered dies and secondly, the

effect of die exit angle and flared length on the internal die drool intensity during the extrusion of HDPE has a non-monotonic character with an optimum value for the die exit angle of 15° and a flared length to capillary length ratio of 2/15. It has been suggested that the internal die drool phenomenon suppression mechanism through die exit modification can be understood through the melt pressure/normal stresses at the die exit, adhesion to the metal wall/flowing melt interface and extensional stress induced by the extrudate draw off, which can promote effective and continuous release of low molecular weight species from the die exit region by the moving extrudate.

Ing. **František Bílek**, Ph.D.

Date of defence: 23. 11. 2012

Supervisor: doc. Ing. Marián Lehocký, Ph.D.

## **Preparation of Antibacterial Packaging Materials**

### **Abstract**

Antibacterial materials can be prepared by several ways. Incorporation of antibacterial agents on the surface of modified synthetic polymer materials appears to be one of the best. Modification of polymer synthetic materials involves changing the chemical composition of top surface layer, while the bulk properties, especially mechanical, remain unchanged and the product achieves adequate strength and flexibility. Such approach can be applied in food packaging field or in medical area as infection prevention related to medical instruments, implants and equipment. Surfaces of prostheses, artificial replacements, heart valves, urinary catheters, vascular grafts and other devices introduced into the body are often easy targets for pathogenic organisms. Their attachment and growth arise many complications, costs are increasing, treatment is prolonged and it can lead even to mortality. In this work, the attention is primarily focused on the treatment of commodity polymer material - low density polyethylene (LDPE) by multistep physico-chemical method. The surface of the polymer is activated by air plasma discharge. Then, the surface was functionalized by radical copolymer reactions with monomers forming a polymer brush on the surface, which is able to bind commercially produced antibacterial agents. The surface sample was characterized by contact angle measurement, ATR infrared spectroscopy, scanning electron microscopy and X-ray photoelectron spectroscopy. Antibacterial activity was assessed using the agar diffusion test. This work provides insight into the problems of bacterial adhesion to the polymer surface and surface modification methods to achieve antibacterial properties. So prepared materials application can be found in food and packaging industry as well as medical tools surface in healthcare area.

Ing. **Lubica Šimoňáková**, Ph.D.  
Date of defence: 19. 12. 2012  
Supervisor: doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.

## **The study of PVB waste application obtained from recycled windshield**

### **Abstract**

This Ph.D. thesis is focused on the influence of high heels on the foot when walking and standing. The walking phase was researched over 20 m, followed by eight step up and down and then on an inclined plane - up and down. The shoes used for the experiment had graduated high heels i.e. 30 mm, 40 mm, 55 mm, 65 mm and 75 mm. Wood profiles with different heights of heel and arch shape were used for static experiment. The load of the plantar foot area was recorded by means of the simulation of steps. The experiment was evaluated using statistical Analysis. From the experiment evaluation, it is clear that high heels have a negative influence on pressure increase on the forward part of the foot. In the case of the static experiment, a wide pressure distribution dispersion was found, so it was difficult to formulate any conclusion for the improvement of high - heeled shoe comfort. No success in finding an arch profile shape which would be suitable for everyone means that it is not possible to take this solution as standard.

Ing. **Radim Kocourek**, Ph.D.  
Date of defence: 19. 12. 2012  
Supervisor: doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.

## **Problems with impact forces of the bottom shoe parts**

### **Abstract**

The human foot is still undergoing development and current civilized way of life, combined with the use of fashion and high fashion footwear contributes to the formation of deformities, which then complicate people's lives. Therefore, the research focuses on the insoles defined shoe stiffeners and damping properties that have an indispensable role in footwear and may also participate in the creation of these deformities, particularly when an inappropriate choice of insoles. For the experiment were made current soft insoles and thesis is trying to prove the possibility of testing and the actual damping together with other footwear bottom parts, ie. the soles. Insole shoes are an essential part of most footwear, but there is no unified view of their function and construction.

# **Study Programme: CHEMISTRY AND MATERIALS TECHNOLOGY**

## **Study Course: Technology of Macromolecular Substances (in English)**

**Marcin Kostrzewa**

Date of defence: 2. 2. 2012

Supervisor: prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D.

### **Modification of Epoxy Resin with Polyurethane and Montmorillonite**

#### **Abstract**

The aim of this doctoral thesis is the chemical and physical modification of brittle epoxy resin (EP) using two different modifiers - polyurethanes and montmorillonite nanoclay - with the purpose to improve its mechanical properties. The use of polyurethanes (PUR) is motivated by the versatility of their structure, which can be easily modulated with appropriate substrates. Those utilized in the thesis were synthesized from polyols (polyethylene glycols and polyoxypropylene diols) with different molecular weights, and two diisocyanates: 2,4-toluene diisocyanate (TDI) and 4,4'-diphenylmethane diisocyanate (MDI). It was determined that the short soft segments in polyurethane (polyethylene glycol based PUR) increase the flexural strength of EP, while composites containing polyurethanes with longer soft segments (synthesized from polyoxypropylene diols) are tougher. The addition of MDI based PUR results in a greater improvement of epoxy resin's mechanical properties than in the case of TDI application. Montmorillonite (MMT) is known to significantly improve fracture toughness and strength of polymers even if added in amounts considerably lower than used for (mí)-sized fillers. Epoxy composites containing 1 % MMT demonstrate increased impact strength, whereas 2 % addition of MMT to EP enhances its flexural properties. However, higher MMT concentrations lead to reduction of EP mechanical properties. Hybrid composites containing 1 or 2 % MMT and 5 to 15 % PUR (both MDI and TDI based) exhibit improved mechanical properties in comparison to neat epoxy resin. Moreover, hybrid composites prepared with MDI based PUR show more pronounced enhancement in comparison to those containing TDI, because the increase of fracture toughness and flexural strength is achieved without deterioration of the thermal properties. For optimum strength enhancement the loading level of 1 % MMT and 15 % of MDI-PUR synthesized from polyethylene glycol is intercepted with two mechanisms involved in the improvement: exfoliation of nanoclay depicted with X-ray diffraction, and formation of chemical bonding between hydroxyl groups of epoxy resin with isocyanate groups from polyurethane confirmed with infrared spectroscopy as well as differential scanning calorimetry. Furthermore, polyurethane modifier acts as a compatibilizer for epoxy resin and montmorillonite mixtures and promotes the exfoliation process of the latter. Taking into account all results obtained from mechanical tests and structural analyses, it might be assumed that the obtained EP/PUR/MMT hybrid composites are formed from grafted EP/PUR interpenetrating polymer network and exfoliated montmorillonite acting as nanofiller.

**Jorge Andrés López García**

Date of defence: 24. 2. 2012

Supervisor: prof. Ing. Lubomír Lapčík, Ph.D.

## **Surface Treatment of Collagen-based Biomaterials in Medical Applications**

### **Abstract**

Biomaterials science is an expanding area, which encompasses a wide range of medical knowledge including i.e. arthroplasty, cochlear implants, heart valves designing, lenses, dental fixation and tissue engineering. Within this context, tissue engineering is an interdisciplinary field prompted to satisfy requirements, such as skin/nerve regeneration and organ/tissue replacement. In vitro cell culture on polymer scaffolds is one of the adopted strategies for tissue creation. It consists in a specific cell line which is seeded onto a particular substrate. This scaffold should provide excellent biocompatibility, controllable biodegradability, appropriate mechanical strength, flexibility as well as the ability to absorb body fluids for nutrients delivery. Collagen certainly fulfils these demands, thereby it is often chosen as a starting material. Moreover, this protein is abundant in the animal kingdom and plays a vital role in biological functions, such as tissue formation, cell attachment and proliferation. An important feature of any potential substrate is its cell-material interaction. This property is surface-selective and intrinsically connected to surface attributes. In this regard, plasma treatment is an effective and economical surface modification technique, which possesses the advantage of materials thin film adjustment without affecting bulk properties. In addition, plasma-based technologies are environmentally friendly. Nonetheless, a serious difficulty in tissue replacement is biofilm formation, which is responsible for infections over the treated areas. It is indeed one of the most serious concerns for several areas, particularly medical devices, healthcare products, dentistry, food packaging and storage, household sanitation and veterinary. In the medical field, nosocomial infections are the foremost worldwide cause of death and disability, which constitutes a threat to patients' lives and high costs. An efficient way to thwart this problem is by means of materials able to inhibit the growth of pathogenic microorganisms. It may be attained by incorporating antimicrobial agents with high capacity of bacterial abatement that in turn must have a low toxicity against cells that are held on the substrate. In order to raise awareness of the importance and the high economic impacts that these topics have on science and daily life, this doctoral work embodies a broad review of biomaterials, surface science and their advances in the development of materials suitable for tissue engineering applications. Furthermore, it also delves into a fundamental issue in current medicine, the control of harmful microorganisms in medical implants. The findings of this research seek to enlighten topics related to tissue substitution, plasma treatment, antimicrobial biopolymers and human cell growth. This doctoral dissertation has a schematic and concise background followed by a synopsis of the obtained results and conclusions. Finally for any further information, the full-version of the framing papers I-III is included.

**Sameepa Poonga Valappil**

Date of defence: 13. 3. 2012

Supervisor: doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

## **Cross-linking and Degradation Studies of Polyolefin Elastomers**

### **Abstract**

Polyolefin elastomers are a special class of polymers. The most favorable property of polyolefin elastomers is their elasticity. Due to this, they find application in the field of foams, cushions, seals, automotive applications, footwear, cable insulation etc. Their field of application can be even widened through the process of cross-linking. Through cross-linking, the polymer chains are bonded together to form a cross-linked network. This will enhance their mechanical properties, especially, improved elastic properties. Simultaneously, their service temperature can also be increased through cross-linking. Cross-linking of saturated polymers can be carried out through a variety of techniques. Most commonly used techniques are peroxide cross-linking, silane-water cross-linking and irradiation cross-linking. Being a member of thermoplastic elastomer (TPE) group and having excellent elastic properties, ethylene-octene copolymer (EOC) has been selected for our studies. In this research work, peroxide and irradiation cross-linking techniques have been utilized to cross-link EOCs. Peroxide cross-linking of ethylene-octene copolymers was carried out using dicumyl peroxide (DCP) at different temperatures. For irradiation technique, different dosages of electron beam were selected. Effect of peroxide content (in range 0.2 - 0.7 wt. %) and temperature (in range 150-200 °C) on EOC cross-linking has been subjected to study. It has been observed that as the peroxide content increases, cross-linking increases while increase in temperature accelerates the chain scission process (degradation). Less susceptible to chain scission are temperatures in range 150-170 °C and peroxide levels 0.2-0.5 wt.%. Cross-linking of EOC using dicumyl peroxide was found to be a first order reaction. The highest cross-linking rate constant K was found for 0.6 wt. % of peroxide at 200 °C. The activation energy of cross-linking (EA) obtained by Arrhenius plot had the maximum at 0.5-0.6 wt. % of peroxide level. At higher temperatures (190-200 °C) and peroxide level (especially, 0.6-0.7 wt. % range) cross-linking is competing with degradation. Increase in peroxide content resulted in increase in gel content - in other words, cross-link network - and thus improvement in high-temperature mechanical properties were also observed. Dynamic mechanical analysis (DMA) also confirmed the above results. Two ethylene-octene copolymers were compared to investigate the effect of octene content on cross-linking. Cross-linking efficiency of peroxide and degree of cross-linking were found to be increasing with decrease in octene content. EOC with high octene content was observed to be more vulnerable for degradation. Crystallinity of the cross-linked EOCs was found to be decreasing with increasing octene content. Due to high extent of cross-linking, EOC with low octene content undergone lower creep compared to the high-octene one. Extent of cross-linking increases with radiation dosage also. This was confirmed through the high-temperature creep and elastic property analysis. Differential scanning calorimetry (DSC) analysis revealed the presence of high melting fraction formed during cross-linking. Tensile testing illustrates that the stress at break increases with radiation dosage while elongation at break decreases. Rheological property analysis showed that elastic property increases after irradiation cross-linking. Significant improvement in thermal stability was observed through thermogravimetric analysis. Both irradiation and peroxide cross-linking are efficient techniques for cross-linking ethylene-octene copolymers.

**Rajesh Theravalappil**

Date of defence: 13. 3. 2012

Supervisor: doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

## **Polyolefin Elastomers: A Study on Crosslinking, Blends and Composites**

### **Abstract**

Thermoplastic elastomers (TPEs) are materials with processability of thermoplastics while possessing the elastic properties of conventional vulcanized elastomers. Polyolefin elastomers (POEs) prepared by the copolymerization of ethylene with various comonomers like propylene, butene, hexene and octene possess low density and considerably good elasticity. Ethylene-octene copolymer (EOC) with excellent compatibility with most of other olefins and good processability together with very good elastic properties and high filler acceptance has been selected for our studies for modification through blending, composite preparation and crosslinking. Blending of different polymers helps us to prepare new polymeric materials with favorable properties depending on our requirement. We have used EOC to improve the elastic properties of polypropylene (PP). It has been observed that with the incorporation of EOC, elasticity of PP has been improved considerably and the morphological studies of these blends also were very useful in understanding of achieved improvements. Through residual strain experiments, it has been observed that these blends have good elastic properties when the PP content is low (0-30 wt.%). Other mechanical properties of these blends were studied. Nowadays, conducting polymer composites (CPCs) receive increasing attention due to their importance in the electrical and electronics fields. CPCs of ethylene-octene copolymer using three different kinds of fillers (expandable graphite, carbon fibers (CF), multiwall carbon nanotubes (MWCNT) and their electrical and thermal conductivities along with their mechanical properties were evaluated. Percolation threshold for expandable graphite composites has been observed at 16 vol.% while it was at 8 vol.% for MWCNT and 5 vol.% for CF composites showing the importance of filler dimensions on percolation threshold. Above 40 wt.% level, expandable graphite acts as an eco-friendly halogen-free flame retardant also. Lower shore-A hardness values, even at high filler loadings, are pointing towards the candidature of these composites as pressure or strain sensors. Electrical and thermal conductivities of composites with CF and MWCNT fillers were improved considerably even with low filler levels while their thermal stabilities were also increased. Apart from this, they even acted as reinforcing fillers as they helped in improving tensile modulus of composites considerably. These results strengthen the claim that CF and MWCNT fillers have multiple roles to act in their composites. The process of cross-linking enables us to expand the application range (e.g. higher temperatures) of polymers. Peroxide crosslinking of EOC has been carried out and creep and elastic properties at temperatures above EOC's melting temperature ( $T_m$ ) have been analyzed. As the peroxide content increases, crosslinking density and thus the creep resistance was found to be increased. It was noticed that the crosslinked EOC has undergone increased creep flow at higher temperatures and high stress levels. Creep compliance slope values calculated from the creep compliance versus time curves showed a strong dependence on peroxide content and temperature at which creep experiment has been carried out. It was also noted that crosslink density has a major influence on storage modulus and  $\tan(\delta)$  especially at high temperatures showing increased elasticity.

**Wannes Sambaer**

Date of defence: 22. 3. 2012

Supervisor: prof. Ing. Martin Zatloukal, Ph.D.

## **Applied Rheology for Characterization of Polymeric Nanofiber Based Filters**

### **Abstract**

In the first part of this work, the current stage of knowledge in areas of nanofiber nonwoven production, applications, characterization with specific attention to air filtration modeling, creation of 3D filter models, importance of Brownian diffusion and aerodynamic slip has been reviewed based on the open research literature. In the second part of this work, polymeric nanofiber based filters created by electrospinning process utilizing wire based rotation electrode have been investigated by using newly developed experimental and theoretical methods in order to understand the complicated link between filter morphology and mechanical properties. It has been found that the supporting textile type, utilized during electrospinning process, has a strong effect on the polyurethane nanofiber filter porosity and their mechanical characteristics even if the fiber diameter distributions of the manufactured filters were similar. A novel 3D filtration model for polymer nanofiber based filter (utilizing particle-fiber/particle-particle interactions, transition/free molecular flow regime, Brownian diffusion and realistic scanning electron microscope image based 3D structure model) has been proposed and successfully tested. It has been found that the particle-fiber friction coefficient has much higher effect on filtration efficiency of polymer nanofiber based filters than air velocity, viscosity, temperature, pressure and its decrease leads to higher pressure drop, lower filtration efficiency, lower quality factor and lower quality factor sensitivity to the increased collected particle mass.

**Krunal Rajendra Trivedi**

Date of defence: 18. 4. 2012

Supervisor: doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

### **Abstract**

A profound scientific understanding of the crystallization behavior and the resulting semicrystalline structure in polymer blends and nanocomposites is necessary for effective manipulation and control of their properties. In this PhD work, the focus of the study was to understand various factors such as initial melting temperature, supercritical CO<sub>2</sub> affecting crystallization kinetics of polyolefin and its blends and nanocomposites with the help of current theories regarding crystallization kinetics. Different experimental methods like differential scanning calorimetry (DSC), hot-stage optical microscopy, transmission electron microscopy (TEM), x-ray diffraction (XRD) and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) were employed to gain a general understanding of the crystallization growth behavior and kinetics of the polyolefin and its blend and nanocomposite systems. Finally a comparative study was conducted to study the effect of electron beam irradiation on crystallization ability of polypropylene (PP) and high-density polyethylene (HDPE).



**Shawqi Ahmad Abed Almajdalawi**

Date of defence: 22. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

## **Solvothermal Synthesis of Advanced Composite Materials**

### **Abstract**

The Solvo-thermal technique is a chemical synthesis method used for the preparation of compounds with different morphologies. It has gained a lot of attention in recent years, and has been developed into an important solid-state synthetic method employing molecular solvents at intermediate temperatures (100-400)°C. The solvo-thermal technique uses organic solvents like ethanol, acetone, ethylene glycol, etc. to synthesize some powders. The morphology of the powder depends on the solvent used, reactants' concentration, temperature and the solution's pH. However, when the solvent used is water, the name used is hydrothermal synthesis - which is mostly used in literature. It was used to synthesize a well-crystallized, fine oxide powder, with uniform shape and narrow particle size distribution, without using a very high post-treatment temperature. Intelligent materials are materials whose feature characteristics can change under external stimuli, such as electric and magnetic fields. Among these, electro-rheological (ER) and magneto-rheological (MR) fluids which are composed of small particles dispersed in non-conducting liquids, are fascinating materials whose structure and rheological properties are dramatically altered by external electric-magnetic fields. They change from a liquid-like state to a solid-like state within a millisecond under the application of electric or magnetic fields. This property gives them the ability for stress transfer applications. The electronic control of stress transfer has applications in devices such as active shock absorbers, engine mounts, clutches and brakes, etc. Many ER fluids have been studied, and some of them have shown high yield stresses in kPa, and these are called giant ER fluids. However, there are still many problems needing to be solved for the suitable ER fluid like wide- range temperature performance, stability against sedimentation, and non-abrasive and environmentally friendly. Various materials were studied for this work: Titanium oxide (TiO<sub>2</sub>) nanorods with nanocavities doped with different percentages of Chromium (Cr) as a novel material for ER fluids using the solvothermal route and using water as a solvent. Morphology and structure analyses were performed by different techniques. ER properties were measured for their suspensions in silicone oil. The effect of conductivity of doping on ER behavior was also investigated. Polypyrrole (PPy) ribbon-like particles prepared by oxidative polymerization using ammonium persulfate as an oxidizing agent and also, as a novel material for ER fluids. Two different samples of PPy with different conductivities were prepared. The effect of conductivity on ER behavior was investigated. Solvothermal synthesis of different TiO<sub>2</sub> morphologies by changing the concentration and heating time to study the effect of morphology on the ER properties.

**Andrés Bernal Ballén**

Date of defence: 20. 8. 2012

Supervisor: doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

## **Bioartificial Polymeric Materials with a Latent Application in Medical Field**

### **Abstract**

The presented doctoral thesis is dedicated to the preparation and characterisation of bioartificial polymeric materials with latent medical application. Besides of the progress that polymer science has reached, including polymers in medical field, there are still significant unsolved problems related to this topic. One of those problems which are indeed one of the most complicated issues in medicine is fibrous adhesion. This phenomenon appears as a consequence of a surgery and it might generate further inconveniences. Although polymers have been used in this matter, an alternative or complementary treatment could contribute in the development of new techniques which may attenuate, reduce or even eliminate the mentioned problem. Blending polymers is a valuable method for obtaining materials with superior performance and better properties than the individual components. Furthermore, a polymer blend with two different surfaces represents an interesting approach for differentiating tissues and therefore, for reducing the fibrous adhesion. For the mentioned reasons, this thesis contains a broad description of biomaterials and their uses as a frame for understanding the characteristics that bioartificial polymeric materials need to fulfil. Simultaneously, collagen, poly(vinyl alcohol) and poly(vinyl pyrrolidone) are deeply described and special attention is paid to blends of these kind of materials in the medical field. Three approaches about preparation of bioartificial polymeric materials are developed within this thesis. In the first one, poly(vinyl alcohol) as a biodegradable and biocompatible polymer is dissolved in ethylene glycol and the solution is subjected to microwave irradiation. The process is monitored by UV-VIS and FTIR spectroscopy and as a result, the treatment does not cause significant changes in the polymer and degradation can be considered as negligible with regard to polymer processing. Moreover, SEC confirms that no variations in poly(vinyl alcohol) molar mass and neither chain cleavage nor crosslinking reactions are observed. In the second one, poly(vinyl alcohol) and poly(vinyl pyrrolidone) are blended and the obtained films are crosslinked and plasticised with the further intention of being used as bio-materials with latent medical application. The obtained films are characterised by differential scanning calorimetry (DSC), mechanical properties, swelling and solubility behaviour. The polymer blend exhibits an appropriate performance in the studied parameters and as a consequence, the obtained films could be suitable for use as medium or long term implants. Finally and as a remarkable result, a double-sided bioartificial polymeric material is obtained and it is characterised by different instrumental methods. The material exhibits higher water resistance and mechanical properties than the raw polymers. The characterisation indicates that the combination of crosslinker and plasticiser agents do not affect negatively the performance of the bioartificial film in the range of physiological relevant frequencies at normal human temperature which might indicate that films can be suitable candidate for medical applications.

**Amarjargal Saara**

Date of defence: 20. 8. 2012

Supervisor: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

## **Hydrogels for biomedical applications**

### **Abstract**

Owing to its unique properties, hydrogels are rapidly growing group of materials employed in biomedical and pharmaceutical applications. Because of their biocompatibility, biodegradability, hydrophilicity, excellent swelling behaviour and absence of toxicity, biopolymer-based hydrogels are considered as promising wound healing and covering materials. The presented work is dealing with preparation of hydrogels from combinations of polyelectrolyte biopolymers with opposite charges. Among various biopolymers, protein-polysaccharide combinations are reported as the most promising pairs for hydrogel formation which were also used in this work. Nevertheless, it should be stressed that hydrogels on the basis of these biopolymers prepared solely by physical crosslinking induced by secondary physical forces do not exhibit sufficient mechanical strength after water or wound exudates absorption. To overcome this disadvantage, several modifications, such as chemical crosslinking of the hydrogel forming polymers, have been investigated and applied. On the other hand, improvement of the mechanical strength of hydrogels by crosslinking results in a reduction of their ability to absorb wound exudates. Compromise between the swelling properties and hydrogels mechanical strength is thus of critical importance with respect to their successful application. In the thesis, development and characterization of physicochemical properties of Sodium alginate/Gelatine hydrogels, arising through either physical or chemical crosslinking is presented. The work is divided into two main chapters. The first part informs on the current status of the knowledge related to hydrogels, their properties, preparation and characterization. It describes hydrogel classification, methods for their preparation, including chemical and physical crosslinking, theoretical background for the swelling behaviour and viscoelastic properties and provides also information on their practical application. In the second part of this work, results obtained during the doctoral work are reported in the form of three papers and one patent. Contents of the papers and patent are provided in short abstracts and discussion modules related to the particular state of the solved problem. At the end of the thesis, the full-texts of the papers and patent are enclosed.

**Vladimír Artur Babayan**

Date of defence: 12. 12. 2012

Supervisor: doc. Mgr. Natalia Kazantseva, Ph.D.

## **Engineering of Polymer Magnetic Composites with Controlled Electromagnetic Properties**

### **Abstract**

The present doctoral thesis is devoted to the development of magnetic materials with controlled electromagnetic properties in the radiofrequency band with a view to design radio absorbing materials. The objects of investigation are polymer magnetic composites based on

magnetic particles with "core-shell" structure. These materials are synthesized by oxidative polymerization of aniline in the presence of multi-domain MnZn ferrite particles using strong and weak oxidants. In this case, polyaniline film grows on the surface of ferrite during the synthesis, and its structure is formed under the influence of magnetic interactions of paramagnetic aniline oligomers and ferrite. It is shown that the electromagnetic properties of MnZn PANI composites can be controlled by changing the properties of polyaniline coating (thickness, density, and conductivity) through the choice of the reaction conditions and the post-polymerization treatment of PANI overlayer. Magnetoelastic stresses in ferrite particles, which cause the growth of the magnetic anisotropy and thereby lead to an increase in coercivity and thermomagnetic stability and a shift of the magnetic dispersion region to ultra-high frequency band, are the main factor providing a controllable variation in properties. As a result, single-layer radio absorbers with different range of operating frequencies are proposed. The magnetic properties of polyaniline in different oxidation and protonation states are also investigated. The ferromagnetic properties of protonated pernigraniline, which is characterized by high content of spins, are established and analyzed with a view to finding a possible mechanism of magnetic ordering in polyaniline. The last results are important for the development of organic magnets.

**Study Programme: CHEMISTRY AND MATERIALS TECHNOLOGY**  
**Study Course: Materials Chemistry (in Czech)**

Ing. Štěpán Šanda, Ph.D.

Date of defence: 25. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. Miroslav Mañas, CSc.

**The Influence of Polymer Properties and Runner Quality on Melt Fluidity**

**Abstract**

This thesis deals with the influence of runner channels and especially of gates on the quality of injected polymer parts. The quality is represented by the mechanical properties of the injected part. The selected gates represent various ways of filling mould cavities. One type of polymer in several modifications - unfilled and with different filler content, was used in the experiments. The paper examined the effect of gates on the product properties with respect to the amount of filler. The work describes the method used to make comparisons and to evaluate different types of gates.

Ing. **Antonín Procházka**, Ph.D.  
Date of defence: 15. 11. 2012  
Supervisor: prof. Ing. Lubomír Lapčík, DrSc., dr.h.c.

## **The transport processes in gel-like phases**

### **Abstract**

Transport processes gel solutions and systems-based cellulosic derivatives in a static arrangement of experiments differ from those held in an environment where it is currently applied to the effect of external forces. Therefore, the contents of this dissertation is also studying the effect of centrifugal forces on the mass flow in the plane of the rotating disk equipment for Si in this case specifically constructed. When its construction was a special emphasis on achieving rotational motion without vibration and strictly plane-parallel disk storage. The transport processes in gel-like phases - the sedimentation in these systems under internal pressure of external field are experimentally documented. This work is also aimed for self - organisation (Bénard - Marangoni convection) description and study of incurred cellulose derivate structures (HEC - Hydroxyethylcellulose, CMC - Carboxymethylcellulose) in thin film form. Next were studied the rheological behavior and have been made the analysis of water soluble HEC and CMC derivates with dispersed WS<sub>2</sub>, Cu, ZnO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. It was constructed the machine for this purpose. This machine with original concept is based on rotational disc principle.

## **Study Programme: CHEMISTRY AND MATERIALS TECHNOLOGY** **Study Course: Food Technology (in Czech)**

RNDr. **Iva Hauerlandová**, Ph.D  
Date of defence: 20. 6. 2012  
Supervisor: prof. Ing. Rahula Janiš, CSc.

## **Antimicrobial activity of non-traditional monoacylglycerols**

### **Abstract**

Limiting or preventing the growth of undesirable microbial flora in food products is one of the main goals of food microbiology. A number of preservation methods are designed to extend the shelf-life of foods by reducing the microbial growth and new antimicrobials are still examined. Monoacylglycerols are naturally occurring compounds with inhibitory activity against various microorganisms and they seem to be an attractive choice since they could serve as antimicrobials and they could even improve functional properties of foods. The presented thesis focuses on antimicrobial activity of monoacylglycerols against food-borne microorganisms. Seven monoacylglycerols differing in the structure of acid bound have been prepared for testing their potential antimicrobial effect in vitro. These include monoacylglycerols of fatty acids with even or odd number of carbon atoms, monoacylglycerols of unsaturated fatty acids and monoacylglycerols of non-traditional acids.

Results of antimicrobial assays showed a dependence of antimicrobial activity on the nature of acid esterified to glycerol backbone. Food-borne pathogenic and spoilage microorganisms tested in vitro were sensitive especially to monoacylglycerols containing fatty acids with 10, 11 and 12 carbon atoms. Except for a decrease in population density caused by monoacylglycerols, lag-time extension and decline in specific growth rate occurred. Based on in vitro results, monoacylglycerols with the widest antimicrobial spectrum were evaluated for their action in processed cheese samples. Highly undesirable microbial contaminants of processed cheese are rod-shaped endospore-forming bacteria of the genera *Bacillus* and *Clostridium*. Survival of these microorganisms was examined in model processed cheese samples supplemented with monoacylglycerols. In processed cheese samples, monoacylglycerols of undecanoic, undecenoic and adamantane 1 carboxylic acid suppressed or prevented the growth of spore-forming bacteria for 140 days of storage. The most efficient monoacylglycerol in processed cheese samples was monoacylglycerol of adamantane-1-carboxylic acid which caused a notable reduction in microbial counts of *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* and *Clostridium butyricum*.

Ing. **Kristýna Hladká**, Ph.D.

Date of defence: 20. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. František Buňka, Ph.D.

## **Study of processed cheese produced without traditional emulsifying phosphate or citrate agents**

### **Abstract**

The aim of this work was to study the possibilities of phosphate and citrate emulsifying salts substitution in processed cheese production. Dicarboxylic Acids (e.g. oxalic, malonic, succinic, glutaric, adipic, pimelic, suberic, maleic, fumaric), and some of their sodium salts (e.g. oxalate, malonate, succinate, adipate, maleate, fumarate) and kappa-carrageenan were used as possible substitutes of traditional emulsifying salts. Control samples with a 2.5 % w/w phosphate salt content were used. This work was subdivided into five experimental parts. In the first phase, dicarboxylic acids (and their sodium salts) were used. In the second phase, adipic acid and sodium adipate were used because production with the aid of these substances had been proven to be feasible in the first phase. The third and fourth phases traced the influence of cheese maturity on the production feasibility of samples with adipic acid and sodium adipate. Other model samples with a 1.0 % w/w kappa-carrageenan content were also used. Fat droplet characteristics (i.e. their average size and number per unit area), showed that samples with the addition of 1.5 % w/w adipic acid (made from cheese with 2 and 4 week maturity) were homogeneous. In addition, the samples with added kappa-carrageenan were also homogeneous - regardless of the degree of maturity of the basic raw material. Samples made with the addition of kappa-carrageenan were almost five times harder when compared to products with phosphate salts, regardless the degree of maturity of cheese. Products with adipic acid and sodium adipates were relatively soft in comparison with control products containing phosphate salt melting or kappa-carrageenan. The hardness of processed cheese products declined in correlation with the increasing degree of maturity of the basic raw material; while a longer storage period increased hardness. The adhesiveness ratio of products increased with the increasing degree of maturity and a decreasing storage period. The influence of degree of maturity of the cheese and storage time on the cohesiveness of the

samples was not recorded. The meltability of the sample with adipate acid, sodium adipate and control samples increased with regard to the increasing degree of maturity of the cheese. On the other hand, the meltability of cheese products with kappa-carrageenan remained unchanged regardless of the degree of maturity of the cheeses we controlled. Samples with adipate acid, sodium adipate and kappa-carrageenan were produced in the fifth phase, and their microbiology stability was compared with control samples with phosphate emulsifying salts. The microbiological characteristics of the model samples and kappa-carrageenan were practically similar when compared to processed cheese manufactured using traditional phosphate melting salts.

Ing. **Eva Procházková**, Ph.D.

Date of defence: 25. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.

## **Study of hydrolytic and oxidative changes of fat in roller dried whole milk powder**

### **Abstract**

The aim of this work was to study the hydrolytic and oxidation changes of milk fats in whole dried milk powder. The Literature Review looks into changes of milk fats, their interaction with other components of milk and their effect on product quality. Various ways of milk drying are also mentioned with an emphasis on drum and spray drying. The experimental part was focused on the storability of whole dried milk powder under various storage conditions (e. g. standard storage conditions, modified storage conditions). The kinetics of the development of primary and secondary products during storage experiments were studied. In the following part changes of fatty acids, amino acids and changes of the whole milk powder protein profile were also studied. In addition, the sensory quality of the whole milk powder was also monitored. The most significant changes were observed at a storage temperature of 45 ° C and a relative humidity of 43%. It was shown that a higher temperature and relative humidity of about 43 % accelerates the changes of milk fats in whole dried milk powder and shortens their minimum shelf-life duration period.

Ing. **Petra Vojtíšková**, Ph.D.

Date of defence: 25. 6. 2012

Supervisor: prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.

## **The Influence of Phytic Acid on the Nutritional Value of Foodstuffs**

### **Abstract**

The aim of this Doctoral thesis was to determine the basic chemical composition and phytic acid content in selected legumes and buckwheat products, made from common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench). During this one-year storage experiment, samples were stored at a room temperature of 21±2 °C; and four samplings were performed. Moisture, ash, total fat, crude protein, fibre, phytic acid, mineral, starch and rutin (for buckwheat products)

contents, amino acid composition and digestibility were all determined. All analyses except the rutin and phytic acid contents were performed in the line with Commission Regulation (EC) No. 152/2009. A modified version of Holt's Method was used for phytic acid (phytate) determination. The rutin concentration was determined using a modified HPLC Method. None of all samples contained more than 11% of moisture. During storage, the content of ash increased in almost all samples-only in lentils a small decrease was observed. Of all these samples, soybeans were the most energy abundant foodstuff. Their energy value was about 22 MJ/kg. Energy values in buckwheat products ranged from 16 to 18 MJ/kg. The richest source of fat were soybeans, the amount was almost 17% in samples after receiving them; others contained markedly lower amounts of fat. In general, buckwheat products are low fat products. The content of crude protein in the dry matter of legumes was the highest from all the samples examined. Soybeans are rich in crude protein; they contain nearly 40% of this compound. The content of crude protein in buckwheat products was the highest in both flours (about 14%). Peels contained the lowest amounts of all amino acids (AA). On the other hand, the highest contents of AA were found in both flours and groats. All buckwheat products were rich in Glu, Asp and both flours were also rich in Arg. The highest content of Cys, Glu, Asp, Leu, Lys and Arg was determined in all legumes in both samplings. The highest concentration of almost all amino acids was discovered in soybeans. Total content of essential amino acids (EAA) changed during storage. All the legume samples contained more than 50 g kg<sup>-1</sup> of EAA in both samplings. In buckwheat products, the content of starch was higher than 50% in the dry matter, with the exception of peels. Fibre was detected only in legumes, peels and products containing peels like whole seeds and wholemeal flour. Peels, after receipt of the samples contained more than 65% of fibre. The majority (Na, K, Mg, and Ca), trace (Fe, Zn, and Cr) and toxic elements (Pb, Cd) were only determined at the beginning of the experiment-not during the storage period. Wholemeal flour is a very rich source of Ca, Fe and Zn. Peels are also a good source of Ca. Legumes are rich in Mg and Ca-mainly soybeans and common beans. The highest concentration of rutin in both samplings was found in wholemeal flour, almost 703 (mg) g<sup>-1</sup> upon delivery. The highest amount of phytate was found in common beans and soybeans-about 2 g/100 g prior to storage. On the other hand, the lowest phytate content was observed in buckwheat pasta (< 1 g/100 g). The quantification of phytate in *F. esculentum* groats was 1.9 g per 100 g of dry matter pre-storage. In vitro digestibility was determined using an incubator Daisy and pepsin enzymes and the combination of pepsin and pancreatin. The highest coefficient of crude protein digestibility was discovered to be in peels and wholemeal flour. The greatest fibre digestibility coefficients were obtained for peels, which contain about 65% of fibre in their dry matter. When pepsin was used, a higher digestibility coefficient for *G. max*, *Ph. vulgaris*, peels, flour, groats and broken groats was observed; while when the combination of pepsin and pancreatin was used, higher phytic acid digestibility coefficients for peas, lentil and wholemeal flour were observed.



Ing. Eva Weiserová, Ph.D.

Date of defence: 21. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. František Buňka, Ph.D.

## **The effect of binary and ternary phosphate emulsifying salt mixtures composition on processed cheese spreads texture properties**

### **Abstract**

The aim of this thesis was to study the influence of binary and ternary mixtures of selected phosphate emulsifying salts on the texture properties of processed cheese. The selected emulsifying salts were monophosphate, diphosphate, triphosphate and polyphosphate sodium salts. Model samples of processed cheese (40 % w/w dry matter, 50 % fat in dry matter) were prepared by using (i) binary mixtures of emulsifying salts, (ii) ternary mixtures of emulsifying salts, and depending on the different maturity of the raw material (i.e. 2, 4 and 8 weeks), (iii) ternary mixtures of emulsifying salts, dependent upon the decreasing concentration of these emulsifying salts (i.e. 3.0 %, 2.5 %, 2.0 %). In the last experiment, the samples were made without pH adjustment as well as with pH adjustment in order to avoid the influence of pH value on the texture properties of the processed cheese mixtures. All samples were evaluated using basic chemical analysis (i.e. dry matter content, pH value) and texture analysis (i.e. hardness, cohesiveness, relative adhesiveness). The hardness of the processed cheese increased by various phosphates in the following order: monophosphates, diphosphate, triphosphate, polyphosphate. Increasing di- or triphosphates value (up to 50-60 %) in binary mixtures with monophosphate led to a rapid increase in the hardness of the processed cheese. The growing content of di- or triphosphate (up to 50-60 %) in a mixture with monophosphate led to sharp growth in hardness. Subsequent increases in the proportion of di- or triphosphate (in a mixture with monophosphate) above 60 % led to a rapid drop in the hardness of the processed cheese. A similar relationship was also found when the influence of ternary mixtures on the texture of processed cheese was studied. If the monophosphate-diphosphate ratio was in the range of 1:1-3:4, the processed cheeses were very hard. This rule is applicable when the content of polyphosphate is up to 60 %; while increasing the polyphosphate content of the above-mentioned ratio led to a decrease. When the content of polyphosphate was above 60 %, the effect of the specific ratio of mono- and diphosphate was practically unnoticeable. The value of mono- and diphosphate specific ratio also affected the cohesiveness and relative adhesiveness of the model samples. The growing maturity of the raw material, as well as decreasing the concentration of emulsifying salts, resulted in a decreased hardness value. Samples made with pH adjustment showed the same trends as samples without pH adjustment, although the absolute hardness values were influenced by pH adjustment.

Ing. **Zuzana Hanáková**, Ph.D.  
Date of defence: 6. 9. 2012  
Supervisor: doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.

## **Selected Factors Affecting Textural Properties of Processed Cheese Analogues**

### **Abstract**

The aim of this work was to study selected factors affecting the textural properties of processed cheeses and their analogues. Butter was used as a standard fat. Anhydrous milk fat, coconut fat, palm oil and vegetable semi-liquid oil were also tested. Hydrocolloids (Arabic and locust bean gum, kapa-, iota- and lambda-carrageenan) were also added. This work was carried out in five experimental phases. In the first phase, the effect of type of fat with different fatty acid content on the textural properties of the processed cheeses and their analogues was examined. Butter, coconut fat and palm oil which showed different fatty acid content were selected for the second phase. Gel formation due to the addition of hydrocolloids to selected analogues was observed using Dynamic Oscillatory Rheometry. The third and fourth phases monitored the impact of added hydrocolloids of different types and concentrations on the textural properties of samples with different consistencies. Samples with varying consistencies (processed cheese spread and processed cheese block) were also tested in these phases. In the last phase of the experimental work, the aim was to produce processed sauces with the addition of 1- monoglycerides or hydrocolloids. The homogeneity as well as the viscosity of the given samples was the primary focus of the monitoring process. The textural properties of the processed cheeses and their analogues were significantly affected by the type of fat used. Significantly lower hardness was observed in the sample containing palm oil. The hardness of the samples increased depending upon decreasing fat content, just as an increase in hardness occurred in correlation with prolonged storage time. On the other hand, the relative adhesiveness and meltability of the model samples decreased with increasing hardness. Image analysis of the processed cheese analogue showed that the samples were microscopically homogeneous. The fat globules' characteristic showed that type of fat affected their size, which equally increased in line with the increasing fat content in the dry matter. Using Dynamic Oscillatory Rheometry, decreasing temperature during cooling which led to an increase in  $G^*$  was observed in all of the samples tested. The addition of hydrocolloids to all samples increased the hardness of the processed cheese analogues regardless of the type of fat or fat content, in the dry matter. Significantly higher hardness values were achieved using a cylindrical and plate probe as compared to a conical probe. After application of the hydrocolloids, a decrease in the relative adhesiveness of all samples was found. The largest decrease in relative adhesiveness was observed in samples with added kapa-carrageenan. The addition of all types of 1-monoglycerides caused an increase in viscosity of the processed sauces in comparison with the control samples. The viscosity of the processed sauces increased with the increasing concentration of added hydrocolloid. Higher values were obtained especially after the addition of iota-carrageenan in a concentration of 1.0 - 1.2%.

## **Study Programme: CHEMISTRY AND MATERIALS TECHNOLOGY**

### **Study Course: Food Technology (in Czech)**

**Natalia Onipchenko**

Date of defence: 21. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.

### **Distribution of Casein Molar Fractions in Pasta Filata Cheeses**

#### **Abstract**

### **Distribution of Casein Molar Fractions in Pasta Filata Cheeses**

This research is focused on the study of changes in the casein complex in pasta filata cheeses. The aim of the study was to analyze the degradation of casein complex in various types of Czech pasta filata cheeses. To achieve this objective the basic chemical parameters of cheese curds and final products were analyzed. The basic technological parameters i.e. actual acidity values (pH), titratable acidity values (SH°) and the influence of different temperatures and time of heating for the cheese curds mass were studied. These factors directly affect the quality of heating process and the final cheese product. The experimental samples of cheeses were collected from four dairy industrial organizations. The experiments were based on analysis of cheese curd before heating, after heating and following analysis of final products during ripening or, at the end of expiration date. The casein complex degradation range and depth was monitored by Gel Permeation Chromatography (GPC) and Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrylamide Gel Electrophoresis (SDS-PAGE). The obtained values were evaluated on standard samples of acid-precipitated casein (fraction of alfa-, beta-, and kappa-caseins). As additional analyses a microbiological analysis, analysis of biogenic amines and sensory evaluation were carried out. The analyses results show that casein complex is relatively thermostable, i.e. under steaming standard temperature used for this technology the denaturation and degradation of the casein complex was within the tolerance. The GPC method as well as SDS-PAGE are applicable and meaningful for studies on changes in the casein complex.

**Thi Thanh Dieu Phan**

Date of defence: 20. 6. 2012

Supervisor: prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.

### **Quality changes of milk and dairy products**

#### **Abstract**

This doctoral thesis resolves the nutritional characteristics of milk, within the framework of which three experiments were realized. The first experiment studied the substitution of hard fodder (e.g. maize, wheat, triticale) in dairy cow feed with an emphasis on amino acid and fatty acid content of the cow milk. The second experiment dealt with the addition of green

basil leaves (*Ocimum basilicum*) to goat feed with an emphasis on the content of the sensory active compounds of goat milk. The third experiment investigated how the quality of a selected dairy product (i.e. yoghurt) was influenced by the addition of dried milk solids or hydrocolloids (i.e. iota-carrageenan). Changes in the composition of the milk, or respectively, dairy product (yoghurt), were tracked using chemical, chromatographic, spectroscopic, textural and sensory methods. The inclusion of grain (maize, wheat, triticale) into the dairy cows' feed did not influence the fat content of the milk; however, triticale did affect the milk's protein content. The composition of amino acid and fatty acid did not show that wheat or triticale were able to fully replace maize. Nevertheless, statistically significant differences were observed in the pentadecanoic and palmitooleic acid content in the milk ( $P \leq 0.05$ ). The addition of 0.1 kg of green basil tops into the goat feed had no statistically significant effect on the total solid and nitrogen content of this milk, but it did however contain significantly higher amounts of the sensory active compounds 1-octanol, 1-undecanol and 2-nonanone ( $P \leq 0.01$ ,  $P \leq 0.05$ ). The pH values of all batches of yoghurt samples declined throughout the storage period including up to the 20th day. It was established that five free fatty acids (C5:0, C13:0, C14:0, C16:0 and C18:1), whose content grew during the storage period. No statistically significant differences in the observed quality parameters (i.e. pH, free fatty acid content, texture analysis) were discovered between samples with, and without (iota)-carrageenan addition, with the exception of free oleic acid, whose content was significantly higher in yoghurts with added (iota)-carrageenan than in samples without (iota)-carrageenan addition ( $P \leq 0.05$ ). The sensory evaluation preferred (iota)-carrageenan addition to yoghurts with higher solid content (14, 16 %).

## **FACULTY OF MANAGEMENT AND ECONOMICS**

### **Study Programme: ECONOMICS AND MANAGEMENT**

#### **Study Course: Management and Economics (in Czech)**

Ing. **Kristýna Keclíková**, MBA, Ph.D.

Date of defence: 21. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. Petr Briš, CSc.

### **Risk Management System as Part of Integrated Quality Management System in Healthcare**

#### **Abstract**

The thesis topic aims at the risk management system and its integration into the healthcare quality management system. The main goal was to draft the risk management system as a part of the integrated quality management system in respect of the ward-type sanitation specificities. The topic reasoning is explained in the introduction part. The following chapters are dedicated to the thesis goal definition and hypotheses including methods and procedures used in the course of the thesis elaboration. The thesis also concludes an overview of the topic

contemporary status. There is a separate chapter dealing with the tendencies in the area of the risk management, healthcare risk management specificities and standardization. The remaining chapters focus on the risk management research led in one of the biggest teaching hospitals in the Czech Republic (The Faculty Hospital of the Brno City). In order to determine risk management priorities, the quantitative and qualitative methods were used during the research. At the same time, these chapters include verification of the formerly created hypotheses, and formulation of the management recommendations on the risk management system integration. Conclusion chapters deal with the thesis benefits and obtained results summary.

Ing. **Marie Bartoňová**, Ph.D.

Date of defence: 22. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. Miloš Král, CSc.

## **An analysis of an explanatory capability of the zero-cost options and their impact in corporate finance**

### **Abstract**

The thesis aims to analyse and clarify the issue of currency options as a tools of securing cash flow. It deals with the analysis of their options and profit functions, emphasis on the construction and use of no-cost strategies. The theoretical part explains basic concepts and foreign exchange risk management issues and options in general. It also deals with definition of currency options and forming zero-cost option strategies. The main part presents the results of research in the area of relevance of the historical development to set standard option strategies, option strategies with zero initial cost, and both theoretical and specific products offered by Czech banks. Based on the research results then general conclusions and verified scientific questions were drawn in the last part. By the comprehensive approach the thesis tries to bring this issue closer to businesses and help them in their currency risk management.

**Aleksandr Aleksandrovič Ključnikov**

Date of defence: 22. 6. 2012

Supervisor: prof. Ing. Jiří Polách, CSc.

## **Creation of the decision-making model for allocation of foreign direct investments into Belarus**

### **Abstract**

Analysis of historical development and current state of the Belarusian economy shows that the country has vast untapped potential for attracting of foreign direct investment due to the good geographical location, high level of infrastructure development and adequate human capital. Since 2007, Belarusian government attempts to reform the legislation relating to business activities. Dissertation focuses on analyzing current business conditions for foreign companies in Belarus, including detailed description of its regions, political and economic situation. Based on the analysis of current business environment in Belarus it can be said that the

country carries out steps to facilitate the entry of foreign investors to its market. However, access to the Belarusian market today is still very challenging. On the other hand, the market potential due to the low level of development of the tertiary sector in Belarus can be huge and potentially very profitable. Dissertation includes an offer of quantitative decision-making model for the allocation of foreign direct investment taking into consideration comparative advantages of different regions of Belarus in comparison with the allocation of investments into so called free economic zones and beyond them with the focus on individual fields of industry. The proposed model, which is based on multi-criteria decision making methods facilitate the selection of a suitable location for foreign investors.

Ing. **Jan Pospíšil**, Ph.D.

Date of defence: 22. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. Vratislav Kozák, Ph.D.

## **The Model of Rational Consumer Behavior under the Influence of Irrational Factors**

### **Abstract**

Dissertation thesis named "The Model of Rational Consumer Behavior in the Irrational Factors Influence" deals with human behavior irrationality factors in consumer decision-making process. The first part of this thesis is dedicated to theoretical issues setting with concerning the current situation in the field of marketing, postmodern consumer, advertising communication process, consumer behavior, behavioral economics and irrational factors influence of human behavior to rational consumer decision. There is a case study about consumer behavior by purchasing a particular product in the main part. The result of this work is the hierarchical model of rational consumer behavior under the influence of irrational factors. There are also designed general measures for improvement of the success in the transmission advertisement by the influence of irrationality factors. This work was supported by IGA UTB, project No. IGA/75/FaME/10/A and project No. IGA/66/FaME/10/D.

Ing. **Milan Škarka**, Ph.D.

Date of defence: 30. 11. 2012

Supervisor: prof. RNDr. René Wokoun, CSc.

## **Business Support by Using Resources of the Cohesion Policy of the European Union**

### **Abstract**

Support to SMEs and entrepreneurialism belongs to important political themes nowadays. SME and entrepreneurialism policies are realized also at the EU level, as well as at the Czech Republic level. Cohesion policy is the main financial tool in this regard. The principal aim of cohesion policy is to reduce interregional disparities. Then, the question on the relationship between regional disparities on one hand and spatial distribution of financial support to SME and entrepreneurialism policies on the other is intuitive. Just this question is

the subject of interest in this dissertation. The author proposes an integrated methodology of three methodological approaches how to deal with the question. The approaches are related to researches on SME and entrepreneurialism policies, on regional disparities and on spatial distribution of financial support from cohesion policy. The suggested methodology was verified for the model area of the cohesion region Central Moravia. A direct relationship between regional disparities and spatial distribution of financial support to SME and entrepreneurialism policies was revealed. Thus, the disparity goal of regional policy is questioned. In addition, research on firms' and small municipalities' perception of SME and entrepreneurialism policies is added. Some problems of implementation were identified.

Ing. **Libuše Ďurišová**, Ph.D.

Date of defence: 6. 12. 2012

Supervisor: prof. Ing. František Trnka, CSc.

## **Bata's System of Corporate Education Elements and Their Applicability in Current Conditions**

### **Abstract**

Thesis of the dissertation entitled "Bata's System of Corporate Education Elements and Their Applicability in Current Conditions" processes the issue of vocational education in Zlin from the 20ths of the last century to present. In the theoretical part, the author briefly focuses on the history of vocational education in the Czech Republic and on the factors that influenced the development of vocational and corporate education. She analyzes the documents and literature related to the Bata's school of work, institutions of corporate educational system and factory vocational schools of the Bata's company. She devotes to the history and present of secondary and upper-secondary technical schools that followed the factory vocational schools of the Bata's company in Zlin. A key element of the theoretical part of this dissertation is a detailed description of Bata's system of corporate education and current system of vocational education and their comparisons. The aim of the dissertation research is to explore the possibility of integration of the elements of Bata's system of corporate education in the current system of initial vocational education to increase its attractiveness.

Ing. **Iveta Gabčanová**, Ph.D.

Date of defence: 6. 12. 2012

Supervisor: prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková

## **Balanced Scorecard as a tool for human resources management in financial organizations**

### **Abstract**

This dissertation work focuses on application of the Balanced Scorecard (BSC) on the level of human resources management (HRM) in financial sector with aim to fulfill human resources (HR) goals i. e. within organization's strategy. Main topic of the presented dissertation work

is concentrated more specifically on the perspective of learning and growth which is focused on the area of the employees' care. The results of presented dissertation work is to propose the methodology of BSC application on HR level i. e. supporting activities, such as strategy map and related key performance indicators for human resources management that are linked to a long-term goals within personnel management. Basic assumption for fulfillment of the main goal is to identify factors in financial sector which influence management of human resources and at the same time to explore implemented BSC scorecard on HR level in a production company and financial organization.

Ing. **Ivo Novák**, Ph.D.

Date of defence: 6. 12. 2012

Supervisor: doc. Ing. David Tuček, Ph.D.

## **Optimization of production systems using simulation models**

### **Abstract**

The thesis deals with computer simulations. At first the current situation of the problematic is solved, with trends in developments of enterprises and production systems, with their productivity and planning then with the description of the principle of computer simulations, with the appropriate software. Main chapter of the work is analysis of the results of the work which are divided into three parts. The first part is the research of data exchange between models done under the terms of the project GACR 402/08H051. Optimization of multidisciplinary design and modeling of manufacturing system of virtual companies. The second part focuses on a questionnaire survey on the use of simulations, especially in the Czech manufacturing companies. The third part contains the results of case studies using simulations. These results are then evaluated. From the views of achievements and also in terms of verification of hypotheses. After that contributions are described.

Ing. **Lucie Sára Závodná**, Ph.D.

Date of defence: 7. 12. 2012

Supervisor: doc. Ing. Ludmila Hromková, CSc.

## **Evaluation of sustainability in tourism companies**

### **Abstract**

Dissertation titled Measuring Sustainability in Tourism Enterprises is dedicated to the current issue of sustainability for businesses providing services in the tourism market. The goal is to design an system of indicators which will implement the principles of sustainable tourism in terms of these companies and support organizations. A prerequisite for designing a system of indicators was to perform a literature review and analysis of available sources of existing approaches to the concept of sustainable tourism. Literature review also focuses on topics such as the associated corporate social responsibility and the possibility of benchmarking. Several chapters deals with the certification services, standards and sustainability of business brands not only in the Czech Republic, but also in European Union. Based on the theoretical



findings were in another part of the work defined subsystems of sustainability and underlying system of sustainability indicators for the actual measurement of tourism enterprises. The work contains several case studies where tourism companies are compared by these indicators.

Ing. **Pavel Vylet'al**, Ph.D.

Date of defence: 14. 12. 2012

Supervisor: prof. PhDr. Vladimír Šefčík, CSc.

## **Defence and Security Public Contracts - Profiling the Business Firms' Behaviour**

### **Abstract**

The topic of the dissertation thesis entitled "Defence and Security Public Contracts - Profiling the Business Firms' Behaviour" is to emphasize the necessity of expected changes in the event that an entrepreneurial entity is interested in participating in defence and security public contracts. The first chapter deals with theoretical starting points of public contracts implemented by public administration entities aimed at defence and security public contracts. The second chapter defines both the main and partial objectives of the dissertation thesis. The third chapter deals with the working methods used. The fourth chapter includes the dissertation thesis main outcomes, which is the evaluation of qualitative and quantitative research outcomes in business firms. The main science finding, which is the proposal of methodological procedure to be applied in the process of accepting the defence and security public contract, is the content of the fifth chapter. The sixth chapter describes the expected benefits of the dissertation thesis for theory, practice and for teaching activities. The seventh chapter includes the recommendation for the Czech firms to apply the outcomes of the dissertation thesis to increase their competitiveness. The eighth chapter indicates the prospects of further progress in the abovementioned area of research. The outcomes of the dissertation thesis and the range of their implementation mainly for small and middle business firms are highlighted in the conclusion.

**Study Programme: ECONOMICS AND MANAGEMENT**  
**Study Course: Management and Economics**

**Nibedita Saha**

Date of defence: 23. 12. 2012

Supervisor: prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková

**Clusters as a Tool for the Development of Human Resources to Strengthen the Competitive Advantage of the Firms**

**Abstract**

This doctoral thesis is focused on the role of human resource management within the implementation of cluster activities, which are related to efficiency and competitive ability of the firms. The investigation of accessible literature has proven that an insufficient attention has been paid to this issue in the current research. Therefore, this thesis focuses on the issue, which remain unanswered yet. This includes mainly the analysis of possibilities that support the development of human resources and of gaining competitive advantages for companies involved in clusters and cluster activities. The survey was conducted in Central European countries, in India and in economically developed countries, with the aim to identify the differences in cluster activities in different cultural and entrepreneurial environment. The output of the thesis is identification of strategic activities in human resource management that influence the effectiveness and competitive ability of a company as well as the efficient utilization of cluster activities that support the development of human resources in order to enhance the firms competitive advantage. Recommendations and opinions provided by the thesis could serve as a methodological instruction for cluster networks or individual companies leading to the enhancement of their competitiveness and efficiency.

**Antonia Hollerbach**

Date of defence: 23. 3. 2012

Supervisor: prof. Ing. František Lipták, DrSc.

**Company Succession in small and medium sized family companies**

**Abstract**

The first generation creates it, the second generation keeps it, the third generation dismantles it. Does it hold, as this statement would have it, that family-run small and medium-sized enterprises (SMEs) are limited to a short, fixed-term life? What factors secure long-term success? What does the entrepreneur of the future look like? Are the requirements for an entrepreneur in the 21st century different to those when the business started? As the company passes from one generation to the next, its long established structures are called into question. Corporate succession can take two basic forms: internal and external. For a family business, the transition can take place within the family itself or through its sale to a third party. The significance of the succession and succession planning should be worked out with external and internal help with the family, the company and their internal and external consultants. The

personal aspect of the process, the characteristics and the individual interests and goals of each person involved as well as the qualifications of the successor should be considered. The theoretical and practical framework of the succession planning is a long-term task. Several complications and common stumbling blocks of the succession planning have to be solved by the parties involved.

**Valeriya Valerievna Kravtsova**

Date of defence: 27. 4. 2012

Supervisor: doc. PhDr. Ing. Aleš Gregar, CSc.

## **Talent Management and Implementation to Middle Sized Companies**

### **Abstract**

Human resource management (HRM) is the management of an organization's human resources. It is responsible for the attraction, selection, training, assessment and rewarding of employees, while also overseeing organizational leadership and culture, and ensuring compliance with employment and labor laws [4]. HRM is a product of the human relations movement of the early 20th century, when researchers began documenting ways of creating business value through the strategic management of the workforce. The function was initially dominated by transactional work such as payroll and benefits administration, but due to globalization, company consolidation, technological advancement, and further research, HRM now focuses on strategic initiatives like mergers and acquisitions, talent management, succession planning, industrial and labor relations, and diversity and inclusion. This dissertation details the origins and development of Talent management (TM) through a literature review. A survey of Czech companies regarding the proliferation and implementation of talent management has been conducted in order to get a "feel" of TM prevalence and impact. This was followed up by a series of interviews, which further inform the key issues with TM itself and as regards its implementation. The investigation of the application of TM in middle sized companies conducted, discovered the lack of prosperous TM infrastructure and implicitly vulnerability to losing talent to larger competitors. As a result the Model of the implementation of TM in middle sized company was created, based on the elements of models from larger companies and advantages of medium sized company.

**Adambarage Chamaru De Alwis**

Date of defence: 16. 5. 2012

Supervisor: doc. PhDr. Ing. Aleš Gregar, CSc.

## **Business Succession in Medium-size Family Companies**

### **Abstract**

The purpose of this research was to compare performances of family and non-family successors, evaluate the level of influence coming from each stakeholder group on business succession in various successor modes and measure the successor's willingness to work under the existing ethical climate and the culture of the business. The study comprises two stages as

exploratory study and formal study. According the results unrelated manager successors have higher satisfaction the family member successors. All successors recorded lower performance than the incumbent but unrelated manager successors had better results the family member successors in both indicators. Therefore, if family members are not available, unrelated manager successors are a viable alternative. The relatively important factors generating higher levels of initial satisfaction with the business succession are successor's commitment, competence, pre-training and experience, the relationship between incumbent and successor, family harmony and non-family management commitment. Level of commitment, the relationship between the incumbent and successor, and family harmony are the relatively important factors needed to increase business performance. The majority of existing businesses and most successors prefer working under the Clan culture. It initiates new business knowledge in Sri Lanka and contributes to international research by developing an integrative framework to measure stakeholders' levels of influence on business succession processes.

**Mahmoud Elsayed Moustafa Hasanin**

Date of defence: 16. 5. 2012

Supervisor: prof. Ing. Milan Zelený, M.S. Ph.D.

## **University's Open Innovation Strategy Towards Creating a Self-Sustainable Competitive Advantage**

### **Abstract**

Universities are the main source for developing future creative entrepreneurs and they engage with other sectors in research and knowledge transfers. Commercialization of the university's innovation is essential for creating added-value for the university, the surrounding region and for the whole society. A new paradigm that is called "Open Innovation" (OI) can play a vital role in increasing the competitive advantage of the university by using internal and external ideas, while finding internal and external paths to the market. Most of the universities' strategies have failed in the talking-doing gap. Beside this, there are few studies that investigate the application of OI at universities. Furthermore - a university as a living organism - has to search for achieving a self sustainable competitive advantage. Therefore, this research tries to mitigate this gap by providing a new strategy based on actions - not statements. This research is based on a qualitative study that uses multiple case-studies and in-depth interviews. Each case study has to support a specific part of the research. A combination of primary and secondary data has been collected and analyzed. Finally, the conclusion brings forth the components of the new strategy and the success factors and cultural influences that support its implementation.

**Emmanuel Selase Asamoah**

Date of defence: 21. 6. 2012

Supervisor: doc. Ing. Miloslava Chovancová, CSc.

## **Brand management in the fast food industry: a cultural perspective of the branding strategies of firms, and the behaviour of consumers in the Czech Republic and Ghana**

### **Abstract**

Cultural values are important aspects of the self of consumers. As businesses have become more and more global, the cultural differences among consumers play an important role in the development of effective marketing and branding strategies. The main objective of this research is to create a model for cross cultural branding strategy in the fast food industry. Also, the research explores the different branding strategies used by fast food enterprises in the Czech Republic and Ghana. Furthermore, it examines the behaviour of consumers towards fast food brands and outlets in the two countries. In this research, both the qualitative and quantitative methods were adopted and primary and secondary data collection methods were used in gathering information. The finding from this research does not only add to theory, but also, it will help managers to understand the intricacies involved in managing fast food brands in different cultural settings. The managerial implication is that, the competitive ability of a company is directly related to its ability to understand the significant role individual preferences as well as culture plays in consumer decisions making. Thus, for a fast food firm to be successful in consumer markets, they do not have to concentrate only on their internal activities, but also, they must understand and inculcate specific cultural variables into their marketing and branding activities.

**Arnanía-Kepuladze Tamila**

Date of defence: 29. 11. 2012

Supervisor: doc. PhDr. Milan Mikulášťík, Ph.D.

## **Gender Problems of Employment in the Gender Stereotypes Context**

### **Abstract**

Securing the well-being, protection of human rights and equality on the ground of age, gender, race, nationality etc along with sustainable economic development becomes most important goal for any country. The formal institutions such as regulatory documents, law etc have granted men and women similar rights and women today have played a vital role in employment and economic development and their skills and experiences are necessary for further progress of society. Despite of longstanding striving for gender equality, the inequality has adverse impacts on women, men, their families, the economy and society as a whole. After decades of government and non-government organizations' intentions to achieve gender equality in the employment sphere, it becomes obvious that non-formal institutions such as gender stereotypes continue to limit gender equality. This paper is focused on the study of gender stereotypes impact the employment sphere. Present research aims to view gender stereotypes as causes of existence of a gender gap in an employment sphere and should help to determine the beginnings of gender economic inequality and to specify the gender features

of personnel management with purpose to overcome gender inequality and increase personnel productivity within an organization.

**Ajantha Samarakoon Mudiyansele**

Date of defence: 29. 11. 2012

Supervisor: doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

## **Market Orientation and Business Performance of Medium and Large Scale Enterprises in Food and Beverage Industry**

### **Abstract**

Researchers have found market orientation (MO) as one of the main factors, which determines performance of medium and large scale organizations. This has been largely verified in developed countries and developing countries' evidences which have been limited, especially to food and beverage industry (FBI) and medium size enterprises. Antecedents of MO have not been sufficiently addressed by researchers both in developed as well as in developing countries. Further, scholars have pointed out various drawbacks in the existing scale dimensions of MO. Based on this background; this study has four major objectives. First objective is to examine the scale dimensions of MO. Second objective is to identify the antecedents of Extended Market Orientation (EMO). Third objective is to examine the relationship between EMO and performance of medium and large scale organizations in FBI's in Sri Lanka. Fourth objective is to examine the factors that mediating the relationship between EMO and financial performance of medium and large scale organizations in FBI's in Sri Lanka. Additionally, this study has examined new antecedents of EMO. Study population was restricted to medium and large scale firms with a minimum number of 50 employees. Regression analysis, correlation matrix, t-test and Sobel's test have been employed as main statistical tools for the data analysis. Results indicated positive relationships of EMO with both financial and nonfinancial performances. Six organizational factors and competitive intensity have significantly effected EMO. A detailed analysis with the dimensions of EMO shared variations of results. Customer loyalty had a positive partial mediating effect on the relationship between EMO and financial performances. Findings of the study will assist to enhance the pertaining knowledge of MO, antecedent's MO, and relationship between MO and performance of an organization. This study will add to new knowledge to the existing literature as this may be the first study which has been conducted in the food and beverage industry in Sri Lanka. It is the fact that findings of the study are significantly contributed to the practical knowledge which will help to improve the degree of MO.

**Giuseppe Santagada**

Date of defence: 29. 11. 2012

Supervisor: doc. Ing. Josef Kubík, CSc.

## **Value Management for Family Business Governance "Implementation and opportunities of Value orientation Management"**

### **Abstract**

As a result of the increasing challenges that companies face today to remain competitive, the comprehensive scope of value-oriented management makes it the management method of choice for family businesses. A purely financial view is no longer sufficient for enterprises. Critical intangible assets, such as people, information and culture are fundamental for a sustained enterprise Development. Therefore this thesis mainly focused on three objectives to evaluate: (1) How family businesses practiced value orientation and how can it be driven by using value oriented management system; (2) Which value-oriented management methods are suitable for family businesses; (3) Which corporate governance system are feasible for family businesses. The aim of the study is to find out what are the main criteria of success of a family business and What prevents entrepreneurs from leading the company by the primacy "Maximizing Value. In the initial phase, discussion was sought with the businesses in order to attain the pulse of the business and to gain the information require. Twelve businesses, with staff of between 10 and 500, took part in the study. The discussion partner was either owner or manager (CEO, CFO). In the second phase, on the basis of these cognitions a questionnaire survey was undertaken to evaluate the understanding and extent of value orientation and value driver.

## **Study Programme: Economic Policy and Administration Study Course: Finance (in Czech)**

Ing. Jiří Svoboda, Ph.D.

Date of defence: 5. 12. 2012

Supervisor: doc. Ing. Miloš Král, CSc.

## **Methodology for modeling technical-analytical trading systems evaluated by aggregate performance index 5 F**

### **Abstract**

The doctoral thesis aims to create a comprehensive, measurable and applicable concept for constructing entry, modification and exit rules based on technical analysis. The primary aim is reached through composition of performance model for trading systems and methodology which utilizes fundamental linear algebra and defines cartesian two-dimensional space. Partial outputs of this methodology are called fragments that can be arbitrarily modified and linked through logical operands. Performance of rules defined by fragments is measured through utilization of model 5 F in combination with chosen statistical methods. Evaluation aims to

depict fundamental factors influencing long term performance of trading systems based on technical analysis. The doctoral thesis integrates fragmental methodology and evaluation model 5 F through process frame composition. The process steps chain is then applied of real conditions of currency markets. Results of created trading system are compared with performance of most profitable investment fund in Czech Republic in years 2010 and 2011.

Ing. **Marián Miklovič**, Ph.D.

Date of defence: 7. 12. 2012

Supervisor: doc. Ing. Boris Popesko, Ph.D.

## **Use of Value Approaches to Managing in Public Administration by ABC/M Method**

### **Abstract**

Contemporary modern economic approaches seek optimal system solution for cost control methods with the support of Activity Based Cost / Management - ABC / M. The whole method of Activity Based Cost / Management - ABC / M should lead to the development of the principles of economic behavior of costs so that it can be used for management in public administration. The thesis is specifically focused on the possibilities of application of methods of Activity Based Cost / Management - ABC / M, the Customs Administration of the Czech Republic. The work is based on the current capabilities of ABC / M and findings that were obtained from organizations that are in the market sector. The method of ABC / M has been examined with the possibility of its use in terms of the Customs Administration of the Czech Republic. To find the necessary resources survey was conducted, which was statistically evaluated. Based on these findings the information model was created by ABC / M which accepts the conditions that were identified in customs administration, as an organization that is the part of the state administration. The created model was tested in selected parts of the organization. The issue that was dealt with at the work is methodically evaluated and described in the end.

## **Study Programme: Economic Policy and Administration**

### **Study Course: Finance**

**Falk Steuer**

**Date of defence: 27. 4. 2012**

**Supervisor:** prof. Ing. Pavel Ondrčka, CSc.

## **Economic development in respect of the cyclicity of the long wave**

### **Abstract**

The theory of the long waves is currently gaining more attention since the financial crisis began. With the help of the theory of the long waves there is the attempting to estimate or rather optimize future economical developments in the next decades. On one hand a long



wave can be seen as an irregular sine wave with period from 47 to 60 years and on the other hand as diversified wave in a trend [13]. A long wave of boom is also called Kondratiev wave named after the economist Nikolaj D. Kondratiev and it starts after a basic innovation. Basic innovations are not only an economical process but they also cause a restructuring of cross-social connections and its multifaceted structures of work [12]. Economy and society are close connected. Insofar a Kondratiev wave is more than an economic cycle, it is a value-added chain based on basic innovations which forms the economy for decades and nearly enters all fields of society and also change it. Since the end of the 18th century four long waves with a period of time from 47 to 60 years each have been proofed. The next wave has different candidates, for example the sector of health and environment are dealt as basic innovations. The target of the research is to declare a legality in the so called "capitalistic course of the economy" and to utilize it for concrete, realizable economical decisions.

## **FACULTY OF APPLIED INFORMATICS**

### **Study Programme: ENGINEERING INFORMATICS**

#### **Study Course: Engineering informatics**

**Thanh Dung Nguyen, Ph.D.**

Date of defence: 11. 10. 2012

Supervisor: doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

### **Secure Encryption Via Deterministic Chaos**

#### **Abstract**

The evolutionary algorithms are applied to enhance the quality of recovered signal in chaotic secure communication system that is the core objective of this dissertation. The synchronization error between the transmitter and the receiver in communication systems is used to design the cost function. The parameters of chaotic dynamic model are estimated by evolutionary algorithms via minimizing the synchronization errors. By this way, the quality of recovered signal is increased when the synchronization error approaches to minimum value. The Pecora and Carroll method (PC method), Active-Passive Decomposition method (APD method) and Feedback method-three synchronization methods are used to achieve the synchronization of chaos communication. Differential evolution algorithm (DE) and Self-Organising Migrating Algorithm (SOMA) are used as the evolutionary algorithms to find the unknown parameters of receiver chaotic systems. The synchronizations of identical chaos are executed: Synchronization of three dimensional Lotka-Volterra systems via PC method, synchronization of four dimensional Qi systems via APD method, synchronization of four dimensional Liu systems via Feedback method. The powerful of EA on this problem are also proven via the synchronization of 5 and 6 dimensional chaotic systems. The application of EA is used for designing the control function in the synchronization between two difference

chaotic systems. Based on the optimum results from evolutionary algorithms, the estimated values are used to reconstruct the receiver chaotic systems. The optimal quality of synchronization is achieved by using the estimated parameters. The synchronization between the transmitter and the receiver chaotic system is used to retrieve the transmitted information in Chaotic Masking Scheme (CMS). The quality of chaotic secure communication is enhanced with estimated parameters. It is possible to state that all simulations gave satisfactory results and thus evolutionary algorithms are successful in solving this difficult problem.

Ing. **Ivo Motýl**, Ph.D.

Datum obhajoby: 11. 10. 2012

Školitel: doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

## **Research into the Usage of the Fractal Geometry Possibilities for the information Systems Security**

### **Abstract**

This thesis deals with the usage of fractal geometry principles for use in the cryptographic security of communications and data within the information systems. The theory of the proposed solution is based on the iterative fractals generated by the algorithm TEA. The first part analyzes the problem of choice of the appropriate category of fractals for the purpose of the dissertation topic. In next steps, this thesis deals with the generation and analysis of fractal structures which is a prerequisite for the implementation of the proposed encryption process. Outputs from the fractal analysis are also used for the decryption process. In the conclusion of the theoretical part, the methodology of testing the method of the proposed solution to cryptanalysis methods is described. In the experimental part of the thesis the individual elements of the proposed process were implemented by the interface programmed in C#. Experimental part continues with testing of the resistance of the way to cryptanalysis encryption methods. In order to examine resistance statistical methods, analytical methods and brute force attack were used. The gained knowledge has shown the utility of the proposed solution for the selected area of its application.

## ***2. Defended Habilitation Thesis***

**FACULTY OF APPLIED INFORMATICS**

**Course Technology of Macromolecular Substances**

doc. Ing. **František Gazdoš**, Ph.D.

Appointed with effect from: 1<sup>st</sup> June 2012

**From model-based to direct controller design and tuning**

### **Abstract**

This work traces one direction of the development in the field of automatic control during the last two decades. From indirect, model-based controller design, through iterative approach to adaptive control to direct, data-based optimization of controllers. Both, known representative methods together with original author's improvements and modifications are presented in these areas of interest. The main contribution of this work can be seen in an effort to propose relatively simple, reliable and easy-to-implement control algorithms for both, single-input single-output (SISO) and multi-input multi-output (MIMO) systems. More specifically, control methodology exploiting two feedback controllers has been elaborated which enables tuning of a designed loop simply. Further, it was utilised for the development of control strategy for unstable and/or integrative plants with a time-delay. Next proposed algorithm of adaptive control for MIMO plants enables continuous identification of these systems in the closed loop simply together with clear efficiency monitoring. Last but not least, designed modifications of a direct method for controller design enables to find a suitable controller for a given process gradually using process input-output data together with a simple definition of control goals. Mainly the systematic algebraic approach to control system design is fruitfully utilized in this thesis together with appropriate discrete representation of the proposed methods in order to offer easy-to-implement algorithms.

## ***4. Important Scientific and Specialized Assignments***

### **4.1 PROJECTS FINANCED BY THE GRANT AGENCY OF THE CZECH REPUBLIC**

#### **FACULTY OF APPLIED INFORMATICS**

**GA103/08/1307 Rheological modelling of high-pressure polymer flows**

**Head Researcher:** prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D.

#### **FACULTY OF MANAGEMENT AND ECONOMICS**

**GP402/09/P4606 Knowledge Intensive Services - their meaning and characterization**

**Head Researcher:** Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.

### **4.2 PROJECTS FINANCED BY THE MINISTRY OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS OF THE CZECH REPUBLIC**

#### **FACULTY OF TECHNOLOGY**

**ME09072 Study of polylactide based material for packaging applications**

**Head Researcher:** prof. Ing. Petr Sába, CSc.

**MEB061102 Functionalized polymers of lactic acid for biocomposite preparation**

**Head Researcher:** doc. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

**Science Activity Report**  
2012

Publikace neprošla jazykovou ani redakční úpravou