

Z Á V Ě R E Č N Á Z P R Á V A

o řešení výzkumného záměru

1. TITULNÍ LIST

Identifikační kód VZ	MSM 6138439910
Název výzkumného záměru	Metody získávání znalostí z dat a jejich využití v ekonomickém rozhodování
Příjemce	Vysoká škola ekonomická v Praze
Vykonavatel	Fakulta informatiky a statistiky
Řešitel	Prof. Ing. Richard Hindls, CSc., dr. h. c.
Doba řešení	1. 1. 2007 – 31. 12. 2013

Datum vyhotovení

27.1.2014

Podpis řešitele

prof. Ing. Richard Hindls, CSc., dr. h. c.

Razítko a podpis statutárního orgánu příjemce

prof. Ing. Richard Hindls, CSc., dr. h. c.

2. ZHODNOCENÍ PRŮBĚHU A PŘÍNOSU/DOPADU ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO ZÁMĚRU ZA OBDOBÍ 2007 – 2013

2.1. PERSONÁLNÍ OBLAST

Porovnání (fyzického) počtu osob a přepočteného počtu osob na začátku a na konci řešení výzkumného záměru (přepočtený počet osob uveďte desetinným číslem ve sloupci celkový pracovní úvazek):

Kategorie	Stav k 1. 1. 2007		Stav k 31. 12. 2013	
	Počet osob	Celkový pracovní úvazek	Počet osob	Celkový pracovní úvazek
D.1	19	10,7	19	11,6
D.2	2	1	0	0
D.3	4	2	2	1

Uveďte přínos řešení VZ na řízení lidských zdrojů, na kvalifikační strukturu a stabilitu řešitelského týmu. Doložte konkrétními údaji – např. počet profesorských řízení, počet absolventů přijatých do pracovního poměru k řešení VZ, fluktuace v řešitelském týmu. Doporučuje se ½ - 1 strana textu.

Fungování VZ na Fakultě informatiky a statistiky výrazně přispělo ke stabilizaci lidských zdrojů fakulty. Rozpočet VZ umožnil nabídnout pracovní úvazek končícím doktorandům a tím je udržet v akademické sféře. Absolventi, kteří takto získali zaměstnání, logicky pokračovali ve své odborné činnosti na fakultě. Všichni z nich se přitom dílčím úkolům na VZ věnovali již během studia a po jeho ukončení navázali na dosažené výsledky. Důležitý je fakt, že většina těchto pracovníků zůstává na fakultě i po skončení VZ, neboť dosažené výsledky řešení VZ jim usnadnily získání grantů a dalších vědeckých projektů (7. RP EU, GAČR, TAČR) a vyřešilo se tak jejich další financování. Rovněž to výrazně přispělo ke kontinuitě vědy a výzkumu na fakultě.

Je třeba uvést, že základ řešitelského týmu byl velmi stabilní – 13 členů řešitelského týmu (tedy 2/3), kteří stáli u zrodu VZ, také jeho řešení dokončilo (jejich celkový přepočtený pracovní úvazek je 7,6). Navíc po dobu prvních pěti let došlo k minimálnímu pohybu jak v počtu osob, tak v celkovém přepočteném úvazku. Personální změny v šestém roce řešení byly vesměs vynucené změnou vnějších podmínek. Pokud došlo k zařazení nových pracovníků do řešitelského týmu, jednalo se vesměs o současné či bývalé doktorandy, kteří se již na řešení VZ nějakou formou podíleli (diplomové a disertační práce) či o pracovníky fakulty, kteří se zabývali stejnou problematikou.

Řešení VZ mělo i velmi kladný dopad na zvyšování kvalifikace řešitelského týmu. Členové řešitelského týmu během řešení VZ zvýšili svoji kvalifikaci následovně: Phd: 7x, habilitace: 4x, profesura: 3x. Uvědomíme-li si, že na řešení VZ se v kategorii D1 (které se uvedená čísla týkají) podílelo v průměru 19 pracovníků, nejedná se o zanedbatelná čísla. Přitom publikace, tvorba softwaru a metodik, obecně tedy výsledky dosažené řešením VZ, napomohly ke splnění kritérií pro získání uvedených titulů a zvýšení kvalifikace.

2.2. PLNĚNÍ PLÁNOVANÝCH CÍLŮ

Uveďte přehled plánovaných cílů v jednotlivých tematických oblastech v souladu s popisem VZ a způsob jejich splnění. Splnění každého cíle dokumentujte 3 nejdůležitějšími výsledky. V případě potřeby přidejte další tabulky. Doporučuje se ½ - 1 strana textu pro každý cíl.

Cíl 1: Metody dobývání znalostí z databází

Cílem v této oblasti byl vývoj nových metod a nástrojů pro dobývání znalostí z databází (DZD) s důrazem na automatizaci celého procesu DZD a využití apriorních znalostí (ontologií). Dále jsme se zabývali vývojem prostředků pro automatické využívání znalostí získaných v procesu DZD i v dalších operacích se znalostmi.

Popis způsobu splnění: V oblasti DZD probíhal koordinovaný výzkum v několika dílčích, vzájemně provázaných směrech: vývoj nových metod a algoritmů pro tvorbu asociačních a rozhodovacích pravidel, pro předzpracování dat, pro analýzu textu, pro prezentaci výsledků dobývání znalostí a pro integraci různých technologií práce se znalostmi do procesu dobývání znalostí. Cílem bylo vytvořit potřebné teoretické základy, implementovat nové metody a algoritmy a aplikovat je na reálná data.

Nejdůležitějším výsledkem v teoretické oblasti je soubor prací o observačních kalkulech a jejich využití při dobývání znalostí z databází. Observační kalkuly jsou logické kalkuly, jejichž formule odpovídají zajímavým vztahům v datech. V rámci výzkumného záměru byly definovány a studovány observační kalkuly asociačních pravidel. Jedná se o modifikaci dříve definovaných monadických observačních predikátových kalkulů.

Bylo dosaženo řady teoreticky zajímavých a prakticky důležitých výsledků o třídách 4ft-kvantifikátorů, o zpracování neúplné informace a o dedukčních pravidlech v těchto kalkulech. Mezi teoretické výsledky patří i návrh algoritmu pro tvorbu exploračních stromů. Na rozdíl od klasických rozhodovacích stromů, kde se hledá vždy jen jeden větvící atribut, se u exploračních stromů paralelně uvažuje více větvících atributů. Výsledkem je tedy les, kde každý strom trochu jiným způsobem popisuje analyzovaná data.

V oblasti implementace je nejdůležitějším výsledkem podstatná inovace systému LISp-Miner - systém je volně k dispozici na <http://lispminer.vse.cz>. Jádrem systému je v současné době deset analytických procedur, z toho osm přímo vycházejících z původní české metody GUHA pro explorační analýzu dat (v rámci VZ byly vytvořeny tři zcela nové procedury, ostatní byly podstatně rozšířeny). Krom toho byla implementována možnost paralelního výpočtu úloh na gridu nebo více jádrech procesoru. Podstatnou součástí systému LISp-Miner je třináct dalších modulů (např. předzpracování dat, generování umělých dat nebo modul pro spouštění skriptů v jazyce LISp-Miner Control Language určený pro automatizaci procesu DZD). Návrh většiny procedur a veškeré implementační práce jsou dílem hlavních řešitelů. Se systémem jsou spojeny desítky publikací a řada bakalářských, diplomových i disertačních prací.

Na systém LISp-Miner navazuje systém EasyMiner, viz <http://easyminer.eu/>. Jedná se o rychle se rozvíjející webové prostředí pro dolování pravidel, které komunikuje se systémem LISp-Miner pomocí jednoho z nově navržených modulů LISp-Miner. Systém EasyMiner je, spolu s vyvinutým klasifikátorem textových entit na bázi Wikipedie, využíván při řešení projektu LinkedTV 7. rámcového programu.

V aplikační oblasti je nejdůležitější využití systému LISp-Miner několika firmami z praxe pro jejich obchodní činnost. Z nich nejvýznamnější je nasazení pro potřeby firmy HomeCredit pro podporu detekce špatných úvěrů nejen v ČR, ale i v Rusku, Bělorusku, Kazachstánu, Číně a dalších zemích jihovýchodní Asie. Systém LISp-Miner byl využit i k podání projektu TAČR TA04011691 „Automatizovaná extrakce business pravidel se zpětnou vazbou“ v roce 2013 společně s firmou KOMIX s.r.o. Krom toho existuje i série aplikací vytvořených metod na medicínská data (kardiovaskulární choroby, neurochirurgie).

Nejdůležitější výsledky:

RAUCH, Jan. *Observational Calculi and Association Rules*. 1. vyd. Berlin: Springer-Verlag, 2013. 296 s. ISBN 978-3-642-11736-7. ISSN 1860-949X.

BERKA, Petr, RAUCH, Jan, TOMEČKOVÁ, Marie. Lesson Learned From The ECML/PKDD Discovery Challenge On The Atherosclerosis Risk Factors Data. *Computing and Informatics*, 2007, č. 26, s. 329–344. ISSN 1335-9150.

ŠIMŮNEK, Milan, BERKA, Petr. *ETree-Miner data-mining procedure for building exploration trees*. [Software]. 2011.

Cíl 2: Metody automatické analýzy WWW a multimediálních dat

V oblasti analýzy dat se výzkum soustředil na zdroje kombinující různé typy dat v úzké provázanosti: volný či strukturovaný text, obrázky, případně i zvuk a video. Takové zdroje jsou často dostupné ve formě webových dokumentů, ale také specializovaných multimediálních kolekcí. K analýze (vyhledávání, klasifikaci, extrakci, shlukování apod.) takových dat je nutná spolupráce většího počtu metod a nástrojů, které jsou často vytvořeny nezávisle a je nutno zajistit jejich interoperabilitu.

Popis způsobu splnění: V oblasti analýzy WWW byla navržena a implementována metoda extrakce informací založená na tzv. extrakčních ontologiích. Pro spolupráci různých komponent pro analýzu WWW bylo navrženo a simulačně ověřeno řešení na bázi webových služeb.

Ve spolupráci se zahraničními partnery projektu 6. RP EU K-Space byly vyvinuty a otestovány dvě metody analýzy multimediálních dat. První zajišťuje souběžnou analýzu výstupu z analýzy audiovizuálního signálu a textových popisků; druhý spočívá v aplikaci expertního systému NEST pro segmentaci a interpretaci obrazových dat. Dále byl vytvořen klasifikátor entit využívající informace z Wikipedie a lexikální databáze Wordnet. Část tohoto klasifikátoru (aplikace THD) byla v rámci projektu 7.RP LinkedTV rozšířena o podporu německého a holandského jazyka a webové rozhraní (je dostupné na <http://ner.vse.cz/thd/>).

Nejdůležitější výsledky:

SVÁTEK, Vojtěch, VACURA, Miroslav, LABSKÝ, Martin. Modelling Web Service Composition for Deductive Web Mining. *Computing and Informatics*, 2007, č. 26, s. 255–279. ISSN 1335-9150. [Impakt faktor 2007: 0.349]

LABSKÝ, Martin, SVÁTEK, Vojtěch, NEKVASIL, Marek, RAK, Dušan. The Ex Project: Web Information Extraction Using Extraction Ontologies. In: BERENDT, Bettina, MLADENIČ, Dunja, DEGEMMIS, M., SEMERARO, Giovanni, SPILIOPOULOU, Myra, STUMME, Gerd, SVÁTEK, Vojtěch, ŽELEZNÝ, Filip (ed.). *Knowledge Discovery Enhanced with Semantic and Social Information*. [online] Warsaw, 17.09.2007 – 21.09.2007. Berlin : Springer-Verlag, 2009, s. 71–88. *Studies in Computational Intelligence 220/2009*. ISBN 978-3-642-01890-9. ISSN 1860-949X.

URL: <http://springerlink.com/content/j28100148190/>.

SIMOU, N., STOILOS, G., SAATHOFF, C., NEMRAVA, Jan, SVÁTEK, Vojtěch, BERKA, Petr, TZOUVARAS, V. Reasoning for Multimedia Analysis. In: TRONCY, Raphael, HUET, B., SCHENK, Simon. *Multimedia Semantics – Metadata, Analysis and Interaction*. London : John Wiley, 2011, s. 183–204. 299 s. ISBN 978-0-470-74700-1.

Cíl 3: Metody odvozování ve znalostních systémech

Cílem bylo zkoumání automatizovaného zpracovávání (využívání) znalostí v expertních

(znalostních) systémech a v případovém usuzování (Case-Based Reasoning). U prvního typu systémů se jednalo o znalosti mající podobu generalizací (reprezentovaných například obecně platnými pravidly), jejichž odvozování je obvykle založeno na dedukčních pravidlech výrokové logiky doplněných případně o možnost pracovat s neurčitostí. V systémech případového usuzování (case-based reasoning) jsme pracovali se znalostmi v podobě typických případů a odvozování probíhá na základě analogie. Oba přístupy jsou tedy jistým způsobem komplementární a bylo je vzájemně kombinovat. S touto problematikou souvisí otázky různé reprezentace znalostí, odvozování a práce s neurčitostí.

Popis způsobu splnění: Byly navrženy, implementovány a experimentálně ověřeny nové metody a algoritmy pro odvozování ve znalostních systémech. Dosažené výsledky byly prezentovány na významných mezinárodních konferencích i v recenzovaných časopisech. Byl navržen kompozicionální přístup k případovému usuzování a provedena jeho implementace v expertním systému NEST (při případovém usuzování se hledá „prototyp“, který je nejpodobnější řešenému problému). Kompozicionální modifikace tohoto přístupu je založena na myšlence, že na řešení problému se podílejí všechny prototypy a to úměrně své podobnosti s problémem.

Byl vytvořen systém AtherEx pro hodnocení rizika výskytu aterosklerózy u mužů ve středním věku (s využitím expertního systému NEST). Systém AtherEx dává výsledky srovnatelné s používanými kalkulátory rizika kardiovaskulárních chorob, je ale flexibilnější v tom, že není třeba znát všechny požadované vstupní údaje

Nejdůležitější výsledky:

BERKA, Petr. Learning compositional decision rules using the KEX algorithm. *Intelligent Data Analysis*, 2012, roč. 16, č. 4, s. 665–681. ISSN 1088-467X.

BERKA, Petr. Towards Comprehensive Concept Description Based on Association Rules. In: *Advances in Intelligence Data Analysis XII*. Londýn, 17.10.2013. London : Springer, 2013, s. 80–91. ISBN 978-3-642-41397-1. ISSN

BERKA, Petr. NEST: A Compositional Approach to Rule-Based and Case-Based Reasoning. *Advances in Artificial Intelligence [online]*, 2011, s. 1–15. ISSN 1687-7470. URL: <http://www.hindawi.com/journals/aai/2011/374250/>. doi: 10.1155/2011/374250.

Cíl 4: **Metody ontologického inženýrství**

Cílem výzkumu v oblasti ontologického inženýrství byla zejména podpora tvorby ontologií uživatelsky přívětivými nástroji, které poskytují uživateli odladěné, znovupoužitelné stavební prvky pro ontologii, jak z hlediska věcné struktury, tak z hlediska formálně-logických konstrukcí, dále průběžně testovaly korektnost vytvářené ontologie a hledaly příčinu vzniku chyby a nabízely při její tvorbě zajímavé koncepty a relace na základě výskytu termínů v korpusu relevantních textů (tzv. učení ontologií). Byla zkoumána možnost vytváření nové ontologie sloučením, resp. vzájemným namapováním několika existujících.

Popis způsobu splnění: V souladu s aktuálními trendy se výzkum soustředil na oblast ontologických návrhových vzorů, na problematiku mapování mezi ontologiemi a transformací ontologií, což bylo umožněno, mimo jiné také, začleněním dvou pracovníků VZ ve dvou významných mezinárodních organizací zaměřených na tuto oblast: zejména redakční rady portálu „Ontologydesignpatterns.org“ a řídicího výboru iniciativy OAEI – „Ontology Alignment Evaluation Initiative“. V letech 2007 až 2013 probíhalo rozsáhlé vyhodnocování výsledků mapování ontologií v rámci mezinárodní iniciativy OAEI. V letech 2008 – 2010 byly také testovány možnosti využití dobývání asociací z dat získaných při evaluaci nástrojů mapování ontologií. V roce 2012 jsme přispěli k nové multilinguální sekci v rámci OAEI.

Dlouhodobější práce kolem komplexních mapování byly v roce 2013 završeny představením komplexních korespondenčních vzorů ve spolupráci s pracovištěm LIRMM, Francie (hlavní autor) a STI2, Innsbruck v podobě časopiseckého článku.

Od r. 2009 byl rozvíjen unikátní postup transformace ontologií, který byl realizován plně v software v letech 2010 až 2013 a dokumentován na mnoha případech užití, např. profilování ontologií. Transformace ontologií byla postupně rozvíjena za spolupráce mnoha zahraničních pracovišť (INRIA, Francie, Univerzita Mannheim, Německo, Univerzita Manchester, VB ad.) a je shrnuta v podaném článku do časopisu „Computing and Informatics“ (stav: požadavek na „minor revision“ na konci r. 2013).

V oblasti lingvistických aspektů ontologií byl proveden manuální i automatický výzkum pojmenování tříd a vlastností reprezentujících vztahy mezi třídami a „formulačních projevů“ hlubších konceptuálních typů v názvech a popisech tříd a vlastností ve vybraných ontologiích. První výsledky (dosažené ve spolupráci s univerzitou v Lipsku, Německo), byly prezentovány na workshopu kolokovaném s evropskou konferencí ESWC.

Od r. 2010 byla rozvíjena spolupráce (Universidad Politécnica de Madrid, LIRMM, Montpellier, Francie a IRSTEA, Cemagref, Francie) za účelem detekce anti-vzorů pomocí SPARQL dotazů. V roce 2013 uvedená pracoviště připravovala článek do časopisu „International Journal On Semantic Web and Information Systems“ s perspektivním podáním začátkem roku 2014.

Nejdůležitější výsledky:

MEILICKE, Christian, CASTRO, R.G., FREITAS, F., HAGE, Willem Robert van, PONSODA, E.M., AZEVEDO, R.R., STUCKENSCHMIDT, Heiner, ZAMAZAL, Ondřej, SVÁTEK, Vojtěch, TAMILIN, A., TROJAHN, C., WANG, S. MultiFarm – A benchmark for multilingual ontology matching. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web [online], 2012, roč. 10. 9 s. ISSN 1570-8268.

URL://dx.doi.org/10.1016/j.websem.2012.04.001,

<http://www.websemanticsjournal.org/index.php/ps/article/view/309/310>.

SCHARFFE Francois, ZAMAZAL, Ondřej, FENSEL, Dieter. Ontology Alignment Design Patterns, Knowledge and Information Systems (KAIS) Journal, DOI: 10.1007/s10115-013-0633-y. Online: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10115-013-0633-y>. Online 2013. To appear in print 2014.

ZAMAZAL, Ondřej, SCHLICHT, Anne, STUCKENSCHMIDT, Heiner, SVÁTEK, Vojtěch. Constructs Replacing and Complexity Downgrading via a Generic OWL Ontology Transformation Framework. In: SOFSEM 2013: Theory and Practice of Computer Science. Springer-Verlag 2013.

Cíl 5: Vícerozměrné statistické metody

Hlavním cílem bylo využití statistických metod při analýze dat charakterizujících kolekce textových dokumentů. Jde o tři hlavní oblasti analýzy - redukce dimenze (snižování počtu termů na základě analýzy hlavních komponent a příbuzných metod), shlukování dokumentů a přiřazování dotazu ke skupině dokumentů nejvíce vyhovující dotazu.

Popis způsobu splnění: Výzkum v oblasti redukce dimenze analyzovaných datových matic byl zaměřen zejména na datové soubory s ordinálními a binárními proměnnými. Nově navržené přístupy byly porovnávány s klasickými metodami. V případě ordinálních proměnných byly zkoumány kombinace výsledků získaných různými metodami. Byly aplikovány různé varianty vícerozměrného škálování a faktorová analýza (vstupem byla korelační matice s využitím Kendallova koeficientu pořadové korelace), kategoriální analýza

hlavních komponent a modely latentních tříd. Byl navržen způsob kombinování výsledků metod pomocí fuzzy shlukové analýzy, přičemž vhodný počet skupin proměnných byl určován pomocí Dunnova koeficientu rozkladu a k prezentaci výsledků byl využit obrysový graf. Nejlepší řešení bylo vybráno rovněž pomocí Dunnova koeficientu. Experimenty byly prováděny na reálných datových souborech.

Metody shlukové analýzy s využitím různých měr podobnosti byly aplikovány na datových souborech z různých oblastí, včetně těch, které charakterizují textové dokumenty a webové stránky. Teoretické rozpracování této problematiky bylo publikováno v kapitolách v knihách v letech 2007 a 2008, výsledky sémantické analýzy webových stránek s využitím shlukové analýzy byly publikovány v odborných člancích. Komplexní postup shlukování dokumentů na reálném datovém souboru od vytvoření slovníku, přes přípravu vektorů reprezentujících jednotlivé dokumenty, vlastní shlukování a stanovení optimálního počtu shluků, až po popis získaných shluků, byl prezentován v člancích. Bylo přitom vyhodnocováno a porovnáváno 17 technik shlukové analýzy, a to z hlediska entropie a čistoty.

Neuronové sítě byly využity zejména v metodách určených pro redukci dimenze. Praktické aplikace se týkaly nalezení vzorů v obrázcích nebo ve webových stránkách. Výzkum byl zaměřen především na booleovskou faktorovou analýzu založenou na neuronové síti Hopfieldova typu, určenou pro vstupní matici binárních dat. Z dalších metod byly aplikovány Kohonenovy samoorganizující se mapy SOM. Analýzy pomocí neuronových sítí byly porovnávány s klasickými metodami shlukové analýzy. Klasifikační stromy byly aplikovány za účelem modelování vybraných ukazatelů o finanční situaci domácností v České republice. Úspěšnost predikce s využitím těchto postupů byla porovnávána s predikcí získanou pomocí logistické regrese.

Nejdůležitější výsledky:

FROLOV, Alexander, HÚSEK, Dušan, POLYAKOV, Pavel Y., ŘEZANKOVÁ, Hana. A comparative study of two methodologies for binary datasets analysis. *Neural Network World*, 2012, roč. 22, č. 6, s. 565–582. ISSN 1210-0552. [IF 2012: 0.362]

ŠEVČÍK, Radim, ŘEZANKOVÁ, Hana, HÚSEK, Dušan. Comparison of Selected Methods for Document Clustering. In: *Advances in Intelligent Web Mastering – 3*. Fribourg, 26.01.2011 – 28.01.2011. Berlin : Springer Verlag, 2011, s. 101–110. ISBN 978-3-642-18028-6. ISSN 1867-5662.

ŘEZANKOVÁ, Hana, HÚSEK, Dušan, SNÁŠEL, Václav, KUDĚLKA, Miloš, LEHEČKA, Ondřej. Cluster, SOM and NMF Analyses of Web Patterns. In: *Next Generation Web Services Practices*. Praha, 09.09.2009 – 11.09.2009. Danvers : IEEE Computer Society, 2009, s. 9–16. ISBN 978-0-7695-3821-1

Cíl 6: Analýza a predikce časově závislých dat

Cílem byla analýza a predikce časově závislých dat, příp. dat závislých prostorově či jinak složitě strukturovaných. Aplikačně se jednalo především o modely makroekonomických časových řad ČR, jako řady HDP a agregátů národního účetnictví, řady inflace, nezaměstnanosti, vývozu, dovozu, kurzu Kč vůči Euru a USD a o specifické řady finančních ukazatelů.

Popis způsobu splnění: Jednalo se především o vytvoření vhodných modelů časových řad a využití těchto modelů pro další analýzy a konstrukci předpovědí. Bylo tudíž třeba získat odpovídající data. Ta byla získávána spoluprací s ČSÚ – především z jejich www stránek (doc. Marek byl členem oponentní komise projektu, zabývajícího se zpřístupněním dat na webových stránkách ČSÚ). Dalším zdrojem dat byla firma Trexima (pracující pro MPSV),

od které jsme získali data o mzdách v ČR a www stránky ČNB.

Byl řešen problém formulace a empirické verifikace „jednoduchého“ ekonometrického zpět hledícího modelu měnového pravidla, který by byl schopen popsat vývoj repo sazby (14 dní) a to pouze na základě statisticky měřených a v daném čase dostupných informací. Model je důležitý pro realizaci měnové politiky centrální banky a pro predikční účely.

Analýza závislosti repo sazby byla rozšířena o analýzu dat za země EU, Polsko a Maďarsko. Empiricky byla analyzována panelová data, která mají nestacionární charakter. Ke studiu vztahů mezi časovými řadami byla použita panelová kointegrační analýza. Byl vytvořen model, který lze využít pro predikční účely. Model lze využít rovněž pro makroekonomické rozhodování na úrovni centrálních bank.

Byl konstruován model zachycující vztah mezi inflací a nezaměstnaností. Výchozím teoretickým ekonomickým modelem byl model Phillipsovy křivky. Byly využity metody vícerozměrné analýzy časových řad. Model lze využít pro konstrukci předpovědí vývoje inflace a pro makroekonomické rozhodování na úrovni centrálních bank.

Byla věnována pozornost studiu vlastností vysokofrekvenčních časových řad. Byly hledány obdobné vlastnosti mezi hydrologickými a finančními časovými řadami. K tomu byly využity modely typu ARFIMA a waveletová analýza časových řad. Na základě těchto modelů byly konstruovány předpovědi a porovnávána jejich přesnost. Byly studovány různé metody predikce bodů zvratu ve finančních časových řadách. Veškeré analýzy byly provedeny na časové řadě denních hodnot indexu PX, reprezentující globální chování akciového trhu v ČR.

Byly zkonstruovány stochastické modely (modely s přenosovou funkcí) pro časové řady zahraničního obchodu ČR, ukázána korelace těchto řad s kurzem koruny vůči euru a americkému dolaru a zkonstruovány předpovědi budoucího vývoje řad exportu a importu.

V oblasti modelování časových řad mzdových rozdělí byly vytvořeny pravděpodobnostní modely těchto rozdělí (jako směsi hustot), které využily analýzu časových řad pro odhad parametrů a konstrukci předpovědí.

Nejdůležitější výsledky:

TREŠL, Jiří. Srovnání vybraných metod predikce změn trendu indexu PX. *Politická ekonomie*, 2011, roč. 59, č. 2, s. 184–204. ISSN 0032-3233.

MAREK, Luboš. Analýza vývoje mezd v ČR v letech 1995–2008. *Politická ekonomie*, 2010, roč. 58, č. 2, s. 186–206. ISSN 0032-3233.

HINDLS, Richard, HRONOVÁ, Stanislava. Jak indikovat zvraty hospodářského vývoje. *Ekonomický časopis*, 2012, roč. 60, č. 8, s. 791–814. ISSN 0013-3035.

Cíl 7: Metody získávání znalostí a jejich analýzy v sociálněekonomické oblasti

Cílem výzkumu je posouzení možnosti získání znalostí pro hodnocení míry ekonomické globalizace na úrovni národního hospodářství, odvětví i jednotlivých subjektů a dopadů ekonomické globalizace na konkurenceschopnost, ekonomický růst, zaměstnanost a další ekonomické jevy a ukazatele a dále posouzení možností efektivního získávání statistických dat v globalizujícím se prostředí. Z hlediska statistické analýzy dat má přitom globalizace průřezový charakter a dotýká se řady oblastí (jednotlivé odvětvové statistiky, statistika trhu práce, cen, národní účty, sociální statistika atd.).

Popis způsobu splnění: Z hlediska zadání výzkumného záměru – ekonomická statistika v podmínkách globalizace – byly vydána monografie Národní účetnictví – nástroj popisu globální ekonomiky. Kromě standardní prezentace architektury systému národních účtů byla věnována významná pozornost popisu původu a užití zboží a služeb, zejména otázkám využití Input-Output modelů k odhadům dopadu cenových, daňových změn, změn

způsobených přílivem zahraničních investic apod. Byly sestaveny integrované ekonomické účty ČR. Podrobně byl rozpracován i maticový způsob prezentace údajů národních účtů, problematika podchycení nezjištěné ekonomiky v hodnotě HDP a přímé a nepřímé odhady hodnot čtvrtletních národních účtů.

Byla zpracována certifikovaná metodika transformace ukazatelů Bilancí národního hospodářství do systému národního účetnictví a byly sestaveny odhady historických časových řad hrubého domácího produktu pro léta 1970 – 1989 v současném standardu systému národních účtů ESA1995, a to ve struktuře ukazatelů zdrojů i užití, v běžných i stálých cenách. Odhady byly zveřejněny v časopise Politická ekonomie v čísle 1/2013 a jsou k dispozici na stránkách (<http://kest.vse.cz/veda-a-vyzkum/vysledky-vedecke-cinnosti>) a na stránkách ČSÚ (<http://apl.czso.cz/pll/rocenka/rocenka.indexnu>). Navazují na oficiální časové řady publikované ČSÚ.

Byla vypracována a Českým statistickým úřadem doporučena pro použití v praxi Metodika odhadu kapitálových služeb nezbytná pro zpřesnění odhadu HDP.

Bylo analyzováno chování domácností a nefinančních podniků s cílem vysvětlit dopady ekonomické krize v letech 2008-2009. Provedené analýzy ukázaly, že v případě pomalu přicházející ekonomické krize (což je obvyklá situace) reagují domácnosti prakticky okamžitě opatrností v oblasti investic a zadlužování; omezení ve spotřebě přichází až se zpožděním. V případě nefinančních podniků byly navrženy nové relativní ukazatele vycházející z údajů národních účtů, ale respektující mikroekonomické prostředí nefinančních podniků, které umožnily prokázat, že příčiny zcela odlišného výsledku hospodaření českých nefinančních podniků v letech krize, tj. vysoké potřeby financování v roce 1997 a naopak vysoké schopnosti financování v roce 2009, lze hledat nejen v rozdílné míře investic, ale i v rozdílné míře zadluženosti a míře efektivnosti.

V oblasti odhadu produktivity byly zkvalitněny a zpřesněny odhady produkční funkce indexní metodou se zahrnutím dvou nových konceptů – kapitálových služeb (capital services) na straně jedné a služeb práce (labour services) na straně druhé a výsledky byly kriticky srovnány s výsledky dosaženými ekonometrickým přístupem.

Hlavním výstupem v oblasti hodnocení návratnosti veřejných investic do lidského kapitálu je odhad vnitřního výnosového procenta soukromých i veřejných investic do lidského kapitálu v členění podle jednotlivých oborů, pohlaví a regionů.

Nejdůležitější výsledky:

FISCHER, Jakub, SIXTA, Jaroslav, HRONOVÁ, Stanislava, HINDLS, Richard, VLTAVSKÁ, Kristýna. Odhady zdrojů a užití hrubého domácího produktu ČR pro roky 1970-1989 v metodice ESA 1995. *Politická ekonomie*, 2013, roč. 61, č. 1, s. 3–23. ISSN 0032-3233.

FISCHER, Jakub, SIXTA, Jaroslav. K propočtu souhrnné produktivity faktorů. *Politická ekonomie*, 2009, roč. 57, č. 4, s. 544–554. ISSN 0032-3233.

HINDLS, Richard, HRONOVÁ, Stanislava. Odraz ekonomického vývoje vybraných zemí ve struktuře výdajů na konečnou spotřebu. *Politická ekonomie*, 2012, roč. 60, č. 4, s. 425–441. ISSN 0032-3233.

2. 3. PŘEHLED DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

Uveďte počet jednotlivých dosažených výsledků podle druhu (uplatněných nebo u kterých bylo uplatnění prokazatelně zahájeno) za celé období řešení.

Články v impaktovaných časopisech světové databáze ISI (J_{imp})	29
--	----

Články v recenzovaných neimpaktovaných časopisech (J_{neimp} , J_{rec})	109
Odborné recenzované knihy, kapitoly v odborných recenzovaných knihách (B, C)	41
Patenty nebo jiné výsledky chráněné podle zvláštních právních předpisů (P, F)	0
Prototypy, poloprovozy, ověřené technologie, certifikované metodiky, léčebné a památkové postupy, funkční vzorky, SW (Z, G, N, R)	23
Jiné významné výsledky (např. články ve sbornících, poskytovatelem realizované výsledky, výzkumné zprávy s utajovanými informacemi - D, H, V)	396

2. 4. PŘÍNOS DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

Stručně popište přínos dosažených výsledků pro rozvoj oboru a jejich využití v praxi. Doložte konkrétními příklady – např. citačními ohlasy, smlouvami o využití výsledků. Doporučuje se 1 – 2 strany textu.

Přínos pro rozvoj oboru:

Na řešení VZ se podíleli pracovníci ze 4 kateder fakulty (z celkového počtu 8) a jednoho vědeckého pracoviště. Protože se řešená témata VZ překrývají s hlavními osami výzkumu na fakultě, jsou v souladu s dlouhodobým plánem vědy na fakultě a jsou tudíž přínosem pro celou fakultu z hlediska dlouhodobého záměru fakulty. Efekt výsledků VZ se projevil i při úspěšných žádostech o další vědecké projekty – řešitelé VZ se dále angažují ve 3 rámcových programech EU, v grantu excelence Dynamické modely v ekonomii, ve 3 projektech TAČR atd. Například výzkum v oblasti ontologického inženýrství a analýzy WWW a multimédií byl výchozím bodem pro pozvání pracoviště FIS VŠE (katedra informačního a znalostního inženýrství) do projektů 7. RP LOD2 a LinkedTV.

Důležitý je i fakt, že do řešení VZ byli zapojeni studenti magisterských oborů (např. formou diplomových prací, ve kterých řešili některé dílčí úlohy) a studenti doktorského studia (témata disertačních prací). Řešení VZ výrazně přispělo k propojení pedagogické a vědecko-výzkumné činnosti na fakultě. Dosažené teoretické výsledky a systémy LISp-Miner a EasyMiner se využívají i ve výuce předmětů věnovaných problematice dobývání znalostí z databází (4IZ260 Úvod do dobývání znalostí z databází, 4IZ450 Dobývání znalostí z databází, 4IZ451 Knowledge discovery in databases, 4IZ460 Pokročilé přístupy k DZD) a inteligentních systémů (4IZ229 Úvod do umělé inteligence, 4IZ430 Principy inteligentních systémů, 4IZ631 Inteligentní systémy). Využívány jsou i při přípravě bakalářských, inženýrských a disertačních prací. Díky vlastními vývoji obou systémů mají studenti možnost lépe pochopit použité algoritmy, možnosti jejich aplikací i detaily implementace. Díky spolupráci s praxí jsou pro výzkum i výuku k dispozici i reálná data a doménové znalosti. Výsledky výzkumu v oblasti ekonomické statistiky včetně národního účetnictví znamenaly mj. rozšíření předmětu národní účetnictví i pro nestatistické obory (obor 4ES418 Národní účetnictví – koncept a analýzy), což je nezbytné pro absolventy orientované na oblast makroekonomie, veřejných financí a hospodářské politiky.

Dopad dosažených výsledků je patrný v mnoha dalších oblastech – zvýšení publikační činnosti fakulty, dopad na výši finančních prostředků z institucionální podpory na vědu a výzkum, dopad na akreditace (publikační činnost garantů, učitelů a doktorandů), kvalifikační růst řešitelů (phd, doc. prof.).

Velký přínos spatřujeme v personální oblasti – díky finančním prostředkům VZ se podařilo zaměstnat a udržet na škole několik velmi kvalitních a perspektivních absolventů magisterského a následně doktorského studia, kteří by jinak odešli do praxe (z rozpočtu z hlavní činnosti na ně nebyly prostředky). To se ukazuje dokonce jako jeden z klíčových přínosů, neboť tyto pracovníci pokračují v práci na tématech VZ i po jeho ukončení. To je možné mimo jiné i díky dosaženým výsledkům v řešení VZ, neboť na základě těchto výsledků se jim podařilo získat další vědecké projekty (GAČR, TAČR, rámcový programy EU), a tím se vyřešil i způsob jejich financování. Důležité je, že práce na tématech VZ budou pokračovat i v budoucnu (buť budou částečně financovány z jiných zdrojů), a tím bude zajištěna kontinuita vědecké práce na fakultě (jak po stránce obsahové, tak i po stránce personální).

Využití v praxi:

Metodiky

Během řešení VZ byly vytvořeny 2 certifikované metodiky (Metodika odhadu kapitálových služeb a Metodika transformace ukazatelů bilancí národního hospodářství do systému národního účetnictví). Obě metodiky jsou dílem řešitelů VZ (ve spolupráci s ČSÚ) a jsou standardně na ČSÚ používány.

Software

Během řešení VZ byl úspěšně rozvíjen software LISp-Miner - systém je volně k dispozici na <http://lispminer.vse.cz>. Do tohoto systému byly implementovány nejrůznější procedury, z nichž některé byly vytvořeny zcela nově jako samostatný software (viz uplatněný software). Důležité je, že tento software není pouze akademickou záležitostí fakulty, ale je aktivně používán na několika vysokých školách v ČR i v zahraničí, používá se na řadě tuzemských i zahraničních vědeckých pracovišť. Práce na tomto softwaru jsou dlouhodobou prioritou fakulty, a budou tudíž pokračovat i v budoucnu. Dále byl vyvinut software PatOMat Ontology Transformation Services a PatOMat Ontology Transformation Framework.

Využitelnost modelů

Sestavení modelu predikce bodů zvratu je významným nástrojem analýzy hospodářského cyklu s možnostmi predikce zlomových momentů. Je využitelná na úrovni odvětví, sektorů či národního hospodářství.

Citační ohlasy:

Řešitelé VZ zaznamenali za dobu řešení celkem 806 citací ve WoS (na které jsme se soustředili) a velké množství dalších citací v jiných indexovaných databázích. Jako jeden příklad za všechny můžeme uvést např. publikaci "Final results of the ontology alignment evaluation initiative 2011", která byla citována 324x (podle automatické citační analýzy Google Scholar).

2. 5. DALŠÍ PŘÍNOSY ŘEŠENÍ

Stručně zhodnoťte další přínosy řešení VZ. Uveďte zejména dopady řešení výzkumného záměru na infrastrukturu, rozvoj a další perspektivy výzkumu a vývoje u příjemce a přínos

pro související činnosti (např. vzdělávání, mezinárodní spolupráci a spolupráci s uživateli výsledků). Doložte konkrétními údaji. Doporučuje se 1 – 2 strany textu.

Dopad na infrastrukturu, rozvoj a další perspektivy výzkumu a vývoje

- zlepšení kvalifikační struktury (viz bod 2.1 této zprávy) vedlo ke zkvalitnění studia, umožnilo akreditaci dalších předmětů, usnadnilo reakreditaci studijních programů a oborů, a vedlo mj. i ke zvýšení kapacity doktorského studia (viz 2.4),
- postupné zapojení absolventů doktorského studia do řešení výzkumného záměru (viz bod 2.1 této zprávy), kteří by jinak pravděpodobně opustili po dokončení studia akademickou půdu,
- organizace vlastních mezinárodních konferencí,
- účast na mezinárodních konferencích - následné navázání nových spoluprací ve výzkumu (viz níže),
- materiální zabezpečení - nákup knih, softwaru měl kladný dopad na rozvoj vědecké práce,
- koncentrace výzkumných pracovníků zapojených do řešení výzkumného záměru umožnila lépe organizovat výzkumnou práci na fakultě, zapojit doktorandy do výzkumné činnosti a zejména provádět kontrolu výsledků a etap výzkumné činnosti formou pravidelných seminářů, konzultací nad výsledky vědecké práce a průběžných oponentur. Tato organizace významně přispěla ke zvýšení intenzity vědecké práce na fakultě a zavedla její nové standardy, které se tímto staly i do budoucna na fakultě normou.

Dopad na mezinárodní spolupráci

- dosažené teoretické výsledky i systém LISp-Miner a s ním související projekty umožnily navázat nebo prohloubit spolupráci s řadou týmů jak v Evropě, tak v USA. Jedná se o bilaterální spolupráci s prof. Zbygniewem Rasem a jeho skupinou (University Charlotte, North Carolina, USA), prof. Djamelem Zighedem a jeho skupinou (Universita Lyon 2, Lyon, Francie), dr. Fazelem Famili (University of Ottawa a Institute for Information Technology, National Research Council, Kanada), doc. Esko Turunenem (Tampere University of Technology, Finsko) a prof. Josefem Hvoreckým (Vysoká škola managementu, Bratislava). Teoretické výsledky a systémy LISp-Miner a EasyMiner jsou využívány i v rámci evropského projektu LinkedTV(FP7-287911) 7. rámcového programu pro učení preferencí televizních diváků. - systém AtherEx byl vytvořen ve spolupráci s Evropským centrem pro medicínskou informatiku, statistiku a epidemiologie EuroMISE. Systém je volně dostupný potenciálním uživatelům na www stránkách EuroMISE: <http://www.euromise.cz/research/software.html>,
- v rámci řešení VZ byla navázána spolupráce s COŽP UK a s University of Maastricht,
- spolupráce spočívá jak ve využívání odborné expertízy zahraničních partnerů v uvedené problematice (např. INRIA, Francie pro oblast mapování ontologií), tak i v přebírání výsledků práce od nás (např. Univerzita Lipsko, Německo pro oblast transformace ontologií),
- pro rozvoj výzkumu a mezinárodní spolupráce je významné pořádání konferencí – např. konference International Days of Statistics and Economics, kterou od r. 2007 každoročně organizuje člen řešitelského týmu VZ (další řešitelé VZ jsou členy programového výboru, ročníky 2011 a 2012 již byly zařazeny do CPCI). V souvislosti s organizováním konference byla rozvíjena mezinárodní spolupráce se zahraničními univerzitami, např. s Moskevskou státní univerzitou M. V. Lomonosova, s ESC Rennes International School of Business, Technickou univerzitou v Košicích a Podnikohospodářskou fakultou Ekonomické univerzity v Bratislavě se sídlem v Košicích.

Spolupráce s uživateli výsledků

- výsledky řešení týmu jsou uváděny do praxe především prostřednictvím Českého statistického úřadu (metodiky) a aplikací a používáním softwaru na jiných vysokých škol a vědeckých pracovištích,
- stanovené výzkumné úkoly v oblasti přepočtu hodnoty ukazatelů z metodiky bilancí národního účetnictví do metodiky národního účetnictví a další navazující výsledky výzkumu znamenaly výrazně větší intenzitu spolupráce s Českým statistickým úřadem, která se mj. projevila i širším zapojením výzkumných pracovníků fakulty do projektu metodických auditů na ČSÚ a přípravy nové koncepce statistických zjišťování (zejména v oblasti statistiky rodinných účtů),
- množství dalších autorů navazuje na publikace členů VZ, což má mimo jiné citační ohlas a usnadňuje to navázání spolupráce s pracovišti, zabývajícími se podobnou problematikou.

3. ČERPÁNÍ UZNANÝCH NÁKLADŮ A INSTITUCIONÁLNÍ PODPORY

Rok 2007 – 2013 (údaje v tis. Kč)	uznané náklady – plán podle rozhodnutí	uznané náklady – skutečnost (čerpání)	institucionální podpora – skutečnost (čerpání)
Osobní náklady	47 999	47 864	40 697
Náklady na pořízení majetku	1 832	1 832	1 743
Provozní náklady	3 269	3 673	2 777
Cestovní náhrady	6 875	6 795	5 258
Náklady na mezinárodní spolupráci	70	70	60
Náklady na zveřejnění výsledků a práv k výsledkům	35	35	30
Doplňkové (režijní) náklady	10 513	10 324	8 766
Celkem	70 593	70 593	59 331

4. TISKOVÁ ZPRÁVA

4.1. TISKOVÁ ZPRÁVA ČESKY

V publikovatelné formě uveďte v češtině stručnou a výstižnou charakteristiku předmětu řešení výzkumného záměru a dosažených výsledků v rozsahu 30 - 60 řádků.

V letech 2007 až 2013 řešil výzkumný tým Fakulty informatiky a statistiky Vysoké školy ekonomické v Praze výzkumný záměr Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Členové řešitelského týmu se zaměřili, v souladu s dvouoborovou specializací fakulty, na problémy

dobývání znalostí z databází, na metody automatické analýzy WWW a multimediálních dat, na metody ontologického inženýrství, na vícerozměrné statistické metody, na metody analýzy a predikce časově závislých dat a na metody získávání znalostí a jejich analýzy v sociálně ekonomické oblasti.

Řešení výzkumného záměru umožnilo vytvořit na fakultě nové výzkumné týmy s významným zapojením mladých vědeckých pracovníků, rozšířit mezinárodní spolupráci ve výzkumu a prohloubit spolupráci s praxí na bázi uplatněných výsledků.

Nejdůležitějším výsledkem v teoretické oblasti dobývání znalostí z databází je soubor prací o observačních kalkulech a jejich využití. Observační kalkuly jsou logické kalkuly, jejichž formule odpovídají zajímavým (i na první pohled málo významným) vztahům v datech, které umožňují z velkého množství dat získat nové a podstatné informace. V aplikační oblasti je nejdůležitější využití systému LISp-Miner (konkrétní nadnárodní firmou) pro podporu detekce špatných úvěrů nejen v ČR, ale i v Rusku, Bělorusku, Kazachstánu, Číně a dalších zemích jihovýchodní Asie. Vedle toho je výsledkem i série aplikací vytvořených metod na medicínská data (kardiovaskulární choroby, neurochirurgie). Systém LISp-Miner je volně k dispozici na <http://lispminer.vse.cz>.

V rámci metod odvozování ve znalostních systémech byl vytvořen systém AtherEx pro hodnocení rizika výskytu aterosklerózy u mužů ve středním věku. Systém AtherEx dává výsledky srovnatelné s používanými kalkulátory rizika kardiovaskulárních chorob, je ale flexibilnější v tom, že není třeba znát všechny požadované vstupní údaje.

V oblasti statistických metod byly vyvinuty modely vícerozměrné analýzy časových řad využitelné pro rozhodování na úrovni centrálních bank, modely vyhledávání a predikce bodů zvratu, které je možné používat pro rozhodování na úrovni odvětví, sektorů či národního hospodářství. Ve spolupráci s ČSÚ, byly vyvinuta ojedinělá metodika odhadu časových řad HDP v ČR pro období 1970-1989. Tím bylo možné unikátně zrekonstruovat historické časové řady HDP i v ČR pro období let 1970-1989, které jsou v souladu s oficiálně publikovanými časovými řadami HDP za období 1990-2011 a jsou k dispozici na stránkách <http://kest.vse.cz/veda-a-vyzkum/vysledky-vedecke-cinnosti>. Díky těmto výsledkům mohou ekonomičtí analytici, odborná veřejnost i studenti vysokých škol provádět detailní analýzy vývoje ekonomiky pro období počínající již rokem 1970.

Výsledkem v oblasti analýz sociálněekonomických dat bylo mj. objasnění dopadů ekonomické krize v letech 2008-2009 na chování domácností a nefinančních podniků. Provedené analýzy prokázaly, že v případě pomalu přicházející ekonomické krize (což je obvyklá situace) reagují domácnosti prakticky okamžitě opatrností v oblasti investic a zadlužování; omezení ve spotřebě přichází až se zpožděním. V případě nefinančních podniků byly navrženy nové relativní ukazatele vycházející z údajů národních účtů, ale respektující mikroekonomické prostředí nefinančních podniků, které lépe vysvětlují rozdílnosti jejich ekonomického chování.

Během řešení VZ byly vytvořeny mj. dvě certifikované metodiky (Metodika odhadu kapitálových služeb a Metodika transformace ukazatelů bilancí národního hospodářství do systému národního účetnictví). Obě metodiky jsou dílem řešitelů VZ (ve spolupráci s ČSÚ) a jsou standardně na ČSÚ používány. Rovněž byl úspěšně rozvíjen software LISp-Miner. Který není pouze akademickou záležitostí fakulty, ale je aktivně používán na několika vysokých školách v ČR i v zahraničí, používá se na řadě tuzemských i zahraničních vědeckých pracovišť. Práce na tomto softwaru jsou i nadále dlouhodobou prioritou fakulty.

Dosažené výsledky umožnily navázat a prohloubit spolupráci s řadou vědeckých týmů v Evropě i v USA (jmenujme např. University Charlotte, North Carolina, USA, Université Lyon 2, Francie, University of Ottawa, Institute for Information Technology, National Research Council, Kanada, Tampere University of Technology, Finsko, INRIA, Francie, University of Maastricht, Moskevskou státní univerzitou M. V. Lomonosova, s ESC Rennes,

Francie a další).

Za zásadní považujeme přínos v personální oblasti – díky finančním prostředkům výzkumného záměru se podařilo zaměstnat a udržet na fakultě několik velmi kvalitních a perspektivních absolventů magisterského a následně doktorského studia, kteří by jinak odešli do praxe (z rozpočtu z hlavní činnosti na ně nebyly prostředky). To se ukazuje dokonce jako jeden z klíčových přínosů, neboť tyto pracovníci pokračují v práci na tématech VZ i po jeho ukončení.

4. 2. TISKOVÁ ZPRÁVA ANGLICKY

V publikovatelné formě uveďte v angličtině stručnou a výstižnou charakteristiku předmětu řešení výzkumného záměru a dosažených výsledků v rozsahu 30 - 60 řádků.

During the years 2007 – 2013 the team of the Faculty of Informatics and Statistics of the University of Economics, Prague solved research plan of the Ministry of Education Zouth and Sports of the Czech Republic. In accordance with the two specializations of the faculty, members of the team focused on data mining, methods of automatic analysis of WWW and multimedia data, methods of ontological engineering, multivariate statistical methods, methods of analysis and prediction of time dependent data and on the methods of gathering information and its analysis in socio economic field.

The research plan allowed creation of new research teams with significant participation of young researches, widen the international cooperation in research and deepen the cooperation with praxis utilizing the research results.

The most important theoretical result in the field of data mining from databases is the collection of publications about observation calculus and its applications. Observation calculus is logical calculus with formulas corresponding to interesting (and at the first sight not very significant) relations in data which allows gathering new significant information from large amount of data. The most important application result is utilization of the system LISp-Miner (by a specific multinational company) for detection of bad loans not only in the Czech Republic, but also in Russia, Belarus, Kazakhstan, China and other countries of south east Asia. Besides that a series of application of the methodology was created in the field of medicine (cardiovascular diseases, neursurgery). The system LISp-Mier is freely available on <http://lispminer.vse.cz>.

In the field of methods inference in knowledge new system, AltherEx, was created for evaluation of the risk of atherosclerosis of mid age males. The system AltherEx has comparable results to presently used calculators of the risk of cardiovascular diseases but is more flexible in a sense that not all inputs are required.

In the field of statistical methodology models of multivariate time series analysis applicable for decisions of central banks were developed. Furthermore models of identification and prediction of the breakeven points which are applicable at the level of branch and sectors or even at the level of national economy were developed. In cooperation with Czech statistical office a unique methodology of time series estimation was developed of GDP in the period 1970 – 1989. This allowed reconstruction of the GDP of the Czech Republic for these years into figures consistent with figures officially published for 1990-2011. The results are available at <http://kest.vse.cz/veda-a-vyzkum/vysledky-vedecke-cinnosti>. Thank to these results analysts, public as well as students of universities can perform detailed analysis of the economy for the years since 1970.

The result in the field of analysis of socio economical data was amongst other clarification of the impact of economic crisis in the years 2008 – 2009 on the behavior of households and non-financial companies. The analyses performed proved that in the case of slowly starting

crisis (usual case), households react almost immediately by increasing conservativeness in the field of investments and indebtedness; reduction in consumption however appears with a lag. In the case of non financial companies new relative indicators based on the information available from national accounts but respecting micro economical field of non financial companies were designed. These indicators better reflect the economical behavior.

During the works on the research plan two certified methodologies were created (Method of estimation of capital services and Method of transformation of indicators of the balance of national economy into the system of national accounts.) Both methods were created by the team of researchers of the research plan in cooperation with the Czech statistical office and are commonly applied by the Czech statistical office.

The development of the software LISp-Miner has also successfully continued. This software is not only academic matter of the faculty but is actively used by several universities and academic institutes in the Czech Republic as well as abroad. The works on this software are long term priority of the faculty. Results achieved allowed deepen the cooperation with many research teams in Europe as well as in USA (e.g. University Charlotte, North Carolina, USA, Université Lyon 2, France, University of Ottawa, Institute for Information Technology, National Research Council, Canada, Tampere University of Technology, Finland, INRIA, France, University of Maastricht, Moscow state university M. V. Lomonosov, ESC Rennes, France and other).

We find a fundamental contribution also in human resources. Thanks to the financial funds of the grant several very perspective high quality graduates and postgraduates, that would otherwise leave the academic sphere as there were no other funds available, were employed. This actually seems to be one of the main contributions of the research plan as these researchers continue working on the topics of the research plan even when the grant is over.

5. INFORMACE O PRŮBĚHU ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO ZÁMĚRU V LETECH 2011 - 2013

5.1. PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ V LETECH 2011 - 2013

5.1.1. Celková pracovní kapacita

Porovnání (fyzického) počtu osob a přepočteného počtu osob na začátku a na konci sledovaného období (přepočtený počet osob uveďte desetinným číslem ve sloupci celkový pracovní úvazek):

Kategorie	Stav k 31. 12. 2010		Stav k 31. 12. 2013	
	Počet osob	Celkový pracovní úvazek	Počet osob	Celkový pracovní úvazek
D.1	20	12,2	19	11,6
D.2	0	0	0	0
D.3	4	1,05	2	1

5.1.2. Výzkumní zaměstnanci podílející se na řešení výzkumného záměru (tzv. kategorie D.1)

Jmenný seznam výzkumných zaměstnanců příjemce, kteří se k datu 31. 12. 2010 podíleli na řešení VZ a k datu 31. 12. 2013 se na jeho řešení již nepodílejí (pracovní úvazek uveďte

desetinným číslem, datum změny uveďte ve tvaru měsíc/rok, v případě potřeby přidejte v tabulce řádky):

Příjmení a tituly	Jméno	Rok narození	Stěžejní činnosti	Pracovní úvazek	Datum změny
Kliegr, Ing.	Tomáš	1983	Dobývání znalostí z Internetu	1	12/2011
Kosek, Ing.	Jiří	1975	Metody získávání a zpracovávání znalostí	0,5	12/2011
Strossa, doc. RNDr.	Petr	1961	Metody získávání a zpracovávání znalostí	0,5	5/2013
Svátek, doc. Ing.	Vojtěch	1967	Dobývání znalostí z Internetu	0,6	12/2011
Trešl, doc. Ing.	Jiří	1947	Analýza finančních časových řad	0,5	10/2011

Jmenný seznam výzkumných zaměstnanců příjemce, kteří **oproti stavu k 31. 12. 2010 byli v letech 2011 - 2013 do kategorie D.1 nově zařazeni, nebo u kterých v letech 2011 - 2012 došlo ke změně obsahu nebo rozsahu pracovního úvazku** (aktuální pracovní úvazek uveďte desetinným číslem, datum změny uveďte ve tvaru měsíc/rok, v případě potřeby přidejte v tabulce řádky):

Příjmení a tituly	Jméno	Rok narození	Stěžejní činnosti	Pracovní úvazek	Datum změny
Arlt, prof. Ing.	Josef	1962	Analýza finančních časových řad	0,5	1/2012
Chudán, Ing.	David	1982	Dobývání znalostí z Internetu	0,5	1/2012
Ivánek, prof. RNDr.	Jiří	1953	Metody získávání a zpracovávání znalostí	0,5	1/2012
Vojjř, Ing.	Stanislav	1986	Dobývání znalostí z Internetu	1	9/2012

Komentář

Uveďte, proč došlo k výše uvedeným změnám. (Doporučuje se maximálně ½ strany textu.)

Ing. Kliegr, Ing. Kosek a doc. Svátek ukončili svůj pracovní úvazek na VZ (po 5 letech řešení) z důvodu získání evropských vědeckých projektů 7. RP EU. Získání těchto programů považujeme za velký úspěch fakulty, podařilo se je získat zejména na základě výsledků dosažených řešením VZ. Nicméně účast v těchto programech zakládá omezení na výši pracovního úvazku na mateřském pracovišti – ten nesmí přesáhnout 1 (100%). Protože výše uvedení pracovníci spolupracovali v rámci řešení VZ i dalšími kolegy na fakultě (kteří neměli úvazek na VZ), bylo logickým řešením zařadit do řešitelského týmu Ing. Chudána, Ing. Vojjře (bývalé doktorandy) a prof. Ivánka, kteří pokračovali v řešení VZ a zajistili tak kontinuitu celého výzkumu. Že se jednalo o rozumný krok ukazuje i fakt, že v r. 2012 – 2013 vznikly společné publikace původních a nově zařazených pracovníků. Tyto publikace jasně poukazují na zachování kontinuity celé vědecké práce.

Ing. Trešl zemřel na podzim v roce 2011. Zabýval se dílčím tématem Analýza a predikce časově závislých dat, konkrétně se jednalo o vysokofrekvenční data z oblasti finančních časových řad. Protože se touto problematikou zabývá na Katedře statistiky a pravděpodobnosti i prof. Arlt, nahradil tento osobu doc. Trešla.

Doc. Strossa ukončil svoji účast ve VZ v polovině roku 2013, tedy cca půl roku před koncem trvání VZ. Důvodem byl jeho úvazek mimo VŠE, který se časově neslučoval s pracovními povinnostmi na VZ.

Je třeba uvést, že základ řešitelského týmu je velmi stabilní – 13 členů řešitelského týmu (tedy 2/3), kteří stáli u zrodu VZ, také jeho řešení dokončilo (jejich celkový přepočtený pracovní úvazek je 7,6). Nebýt změn uvedených výše v tabulkách, je možné tvrdit, že po dobu prvních pěti let došlo k minimálnímu pohybu jak v počtu lidí, tak v celkovém přepočteném úvazku. Navíc všechny změny byly vynucené, ani v jednom případě se nejednalo o změny z důvodu neplnění úkolů či nedostatků v řešení. Pokud došlo k zařazení nových pracovníků do řešitelského týmu, jednalo se vesměs o současné či bývalé doktorandy, kteří se již na řešení VZ nějakou formou podíleli (diplomové a disertační práce) či o pracovníky fakulty, kteří se zabývali stejnou problematikou.

5. 1. 3. Kvalifikační struktura dalších členů řešitelského týmu (tzv. kategorie D.2)

Porovnejte kvalifikační strukturu dalších členů řešitelského týmu v kategorii D.2 k datu 31. 12. 2010 se skutečným stavem k datu 31. 12. 2013. Počet osob, resp. celkový pracovní úvazek uveďte ve tvaru Z/K, kde Z je stav k 31. 12. 2010, K je stav k 31. 12. 2013. V případě nově zařazené kvalifikační skupiny, resp. nově včleněných stěžejních činností má údaj Z/K tvar 0/K. **Pokud v letech 2011 - 2013 ke změnám nedošlo, tabulku nevyplňujte a poznamenejte to v komentáři.** (Celkový pracovní úvazek uveďte desetinným číslem, v případě potřeby přidejte v tabulce řádky.)

Kvalifikační skupina	Počet osob Z/K	Stěžejní činnosti	Celkový pracovní úvazek Z/K

Komentář

Uveďte, proč a kdy došlo k výše uvedeným změnám. (Doporučuje se maximálně ½ strany textu.)

Nedošlo ke změně

5. 1. 4. Pomocný personál pro zajištění podpůrných činností pro řešení výzkumného záměru (tzv. kategorie D.3)

Porovnejte charakter a rozsah podpůrných činností v kategorii D.3 k datu 31. 12. 2010 se skutečným stavem k datu 31. 12. 2013. Pracovní kapacitu uveďte ve tvaru Z/K, kde Z je údaj k 31. 12. 2010, K je skutečný stav k 31. 12. 2013. V případě nově zařazené podpůrné činnosti má údaj Z/K tvar 0/K. **Pokud v letech 2011 - 2013 ke změnám nedošlo, tabulku nevyplňujte a poznamenejte to v komentáři.** (Pracovní kapacitu uveďte desetinným číslem, v případě potřeby přidejte v tabulce řádky.)

Charakteristika podpůrné činnosti	Pracovní kapacita

	Z/K
Programování softwaru	0,05/0
Administrativní práce spojené s chodem VZ	0,5/0,5
Správa počítačové sítě, webového serveru, tvorba a údržba www stránky VZ	0,5/0,5

Komentář

Uveďte, proč a kdy došlo k výše uvedeným změnám. (Doporučuje se maximálně ½ strany textu.)

Jednalo se o drobné práce (OON - podpůrná činnost - programování softwaru, tvorba zdrojového kódu) v řádu desítek hodin v letech 2010 a 2011. V roce 2012 a 2013 již tyto práce neprobíhaly, resp. prováděli je přímo členové řešitelského týmu (kategorie D1). Úvazky ohledně administrativní práce spojené s chodem VZ a správy počítačové sítě, webového serveru, tvorby a údržby www stránky VZ zůstaly beze změny (Z/K = 1/1).

5. 2. ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO ZÁMĚRU V LETECH 2011 - 2013

5. 2. 1. Průběh řešení ve sledovaném období

Stručně (heslovitě), **výstižně a věcně** charakterizujte hlavní etapy řešení a dosažené, resp. rozpracované cíle řešení ve sledovaném období. (Doporučuje se maximálně 1 strana textu.)

Pokračování projektu:

Přestože VZ skončil v roce 2013, práce na řešení pokračují i nadále ve formě jiných navazujících projektů (GAČR, rámcové programy EU apod.). Navíc se velká část obsahu VZ překrývá s prioritními osami výzkumu na Fakultě informatiky a statistiky:

- od r. 2012 – grant excelence GAČR (jako jediná ekonomická fakulta v ČR) – Dynamické modely v ekonomii,
- granty GAČR a TAČR (projekty otevřených dat),
- od r. 2011 – 3 evropské projekty v rámci 7. rámcového programu EU.

Organizace či spoluorganizace konferencí:

- každý rok organizace mezinárodní konference MSED + aktivní vystoupení členů řešitelského týmu, prezentace výsledků
- rok 2009 a 2012 – organizace mezinárodní konference AMSE + aktivní vystoupení členů řešitelského týmu, prezentace výsledků,
- každý rok organizace mezinárodní konference XML Prague,
- každý rok spolupořádání mezinárodní konference Znalosti,
- členství v programových a organizačních výborech mezinárodních konferencí.

Publikační výstupy za uvedené období:

- výstupy 29 článků v časopisech s impaktfaktorem, 109 článků v recenzovaných časopisech, 41 recenzovaných knih či kapitol v knihách,
- účast na mezinárodních konferencích a s aktivním vystoupením – prezentace dosažených výsledků VZ (396 příspěvků),
- výroční zprávy – rok 2011 a 2012 (za rok 2013 jsou výsledky obsaženy v této závěrečné zprávě) – v nich jsou uvedeny veškeré podrobnosti o řešení VZ.

Metodiky:

- dokončeny dvě klíčové metodiky (odhad kapitálových služeb, transformace údajů bilancí národního hospodářství do systému národních účtů) certifikované Českým statistickým úřadem.

Software:

- implementace celého systému LISp-Miner (cca 700 tis. řádků zdrojového kódu) do verze MS VisualStudio 2010,
- vyvinut systém SEWEBAR,
- vyvinut software PatOMat Ontology Transformation Services. 2013.
- vyvinut software PatOMat Ontology Transformation Framework. 2013.
- implementace a vývoj dalších systémů (EasyMiner, EverMiner, ReverseMiner atd.) – celkem 19 softwarových produktů

5. 2. 2. Zhodnocení plnění cílů a harmonogramu řešení

Stručně zhodnoťte, jak byly ve sledovaném období plněny cíle a harmonogram řešení deklarované v návrhu VZ (návrhu VZ). Zejména zdůvodněte případné odchylky proti plánu. (Doporučuje se maximálně 1 strana textu.)

Plnění cílů a harmonogram řešení probíhaly v souladu s návrhem VZ. Výzkumný tým volil v průběhu řešení VZ strategii orientovanou především na výsledky členů výzkumného týmu publikované zahraničních a domácích impaktovaných a recenzovaných časopisech a na příspěvky na mezinárodních konferencích sledovaných v databázích Web of Knowledge a SCOPUS.

V zadání VZ se předpokládalo pořádání konference na konci pátého a posledního (sedmého) roku řešení spojené s vydáním sborníku prací. Tyto konference proběhly dle plánu (dokonce s větší frekvencí, než bylo původně plánováno), z každé z nich byl vydán sborník:

- MSED rok 2011, 2012 i 2013, zařazeno ve WoS, organizátor T. Loster je člen řešitelského týmu,
- AMSE roky 2009 a 2012, organizátoři (Hindls, Hronová, Fischer, Marek) jsou členy řešitelského týmu,
- ZNALOSTI 2011, 2012 i 2013, organizátoři (Rauch, Berka) jsou členy řešitelského týmu
- XML Prague 2011, 2012 i 2013, organizátoři (Kosek) je členem řešitelského týmu,
- účast členů řešitelského týmu v organizačních výborech konferencí za poslední tři roky řešení – 72x.

Časový harmonogram řešení v oblasti dobývání znalostí z databází, automatické analýzy WWW a multimediálních dat a metod odvozování ve znalostních systémech pro období 2011 až 2013 vycházel z dílčích cílů stanovených jak v souladu s celkovými cíli výzkumného záměru tak na základě výsledků dosažených v předchozím období 2007 až 2010. Detailní harmonogram řešení byl průběžně modifikován tak, aby byly všechny dílčí cíle splněny do konce období 2011 až 2013, čehož bylo dosaženo.

Cíle v oblasti metod ontologického inženýrství byly plněny dle plánu, došlo pouze k rozšíření výzkumu o problematiku transformace ontologií, která však úzce navazuje na témata mapování ontologií a ontologických návrhových vzorů. Došlo k rozšíření původních dílů o problematiku automatického doplňování webových znalostních databází (linked data), které v době vzniku VZ ještě neexistovaly.

Podle plánu byly v r. 2011 porovnávány metody v různých programových systémech, především různé metody pro redukci dimenze. Pro roky 2012 a 2013 byly provedeny plánované analýzy (výsledky viz publikační činnost).

Rovněž v oblasti analýzy časových řad a dat ze sociálně ekonomické oblasti byly dosaženy plánované výsledky (konstrukce příslušných modelů, tvorba předpovědi budoucího vývoje,

odhad bodů zvratu, metodiky), o čemž svědčí publikační činnost členů řešitelského týmu. Podrobnější popis dosažených výsledků je v části 2.2.

5. 3. DOSAŽENÉ VÝSLEDKY V LETECH 2011 - 2013

Výčtem (citacemi) uveďte v požadovaných kategoriích výsledky řešení VZ **dosažené členy řešitelského týmu** ve sledovaném období. Výsledky dosažené **pouze řešením výzkumného záměru** uveďte obyčejným typem písma, výsledky dosažené **řešením výzkumného záměru a jednoho či více projektů** uveďte *kurzívou*.

Výsledky v každé kategorii **číslyte a přehledně strukturujte** (např. u monotematických VZ řadte abecedně podle hlavního autora, u tematicky heterogenních řadte podle jednotlivých tematických částí VZ).

V každé kategorii výsledků uveďte zvlášť výsledky již uplatněné (např. již publikované články, udělené patenty) a výsledky, u nichž byl proces uplatnění **prokazatelně** zahájen (např. články přijaté do tisku po recenzním řízení, podané přihlášky patentů).

Články v impaktovaných časopisech světové databáze ISI (J_{imp}) - uveďte hodnotu IF časopisu

Uplatněné:

1. BERKA, Petr. *Learning compositional decision rules using the KEX algorithm. Intelligent Data Analysis, 2012, roč. 16, č. 4, s. 665–681. ISSN 1088-467X.*
[Impakt faktor 2012: 0.472]
2. FROLOV, Alexander, HÚSEK, Dušan, POLYAKOV, Pavel Y., ŘEZANKOVÁ, Hana. *A comparative study of two methodologies for binary datasets analysis. Neural Network World, 2012, roč. 22, č. 6, s. 565–582. ISSN 1210-0552.*
[Impakt faktor 2012: 0.362]
3. HINDLS, Richard, HRONOVÁ, Stanislava. *Jak indikovat zvraty hospodářského vývoje. Ekonomický časopis, 2012, roč. 60, č. 8, s. 791–814. ISSN 0013-3035.*
[Impakt faktor 2012: 0.194]
4. MEILICKE, Christian, CASTRO, R.G., FRIETAS, F., HAGE, Willem Robert van, PONSODA, E.M., AZEVEDO, R.R., STUCKENSCHMIDT, Heiner, ZAMAZAL, Ondřej, SVÁTEK, Vojtěch, TAMMILIN, A., TROJAHN, C., WANG, S. *MultiFarm – A benchmark for multilingual ontology matching. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web [online], 2012, roč. 10, 9 s. ISSN 1570-8268.*
URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.websem.2012.04.001>
<http://www.websemanticsjournal.org/index.php/ps/article/view/309/310>
[Impakt faktor 2012: 1.231]
5. PICHÉ, Robert, JÄRVENPÄÄ, Marko, TURUNEN, Esko, ŠIMŮNEK, Milan. *Bayesian analysis of GUHA hypotheses. Journal of Intelligent Information Systems [online], 2013, s. 1–26. ISSN 0925-9902. URL: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10844-013-0255-6>.*
[Impakt faktor 2012: 0.833]
6. ŘEZANKA, Pavel, KOKTAN, Jakub, ŘEZANKOVÁ, Hana, MATĚJKA, Pavel, KRÁL, Vladimír. *Spectrometric determination of L-cysteine and its enantiomeric purity using silver nanoparticles. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects [online], 2013, roč. 436, s. 961–966. ISSN 0927-7757.*
URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927775713006535>.
[Impakt faktor 2012: 2.108]

7. ŘEZANKOVÁ, Hana, LÖSTER, Tomáš. Shluková analýza domácností charakterizovaných kategoriálními ukazateli. E+M. Ekonomie a Management, 2013, roč. XVI, č. 3, s. 139–147. ISSN 1212-3609.
[Impakt faktor 2012: 0.633]
8. SIXTA, Jaroslav, VLTAVSKÁ, Kristýna, FISCHER, Jakub. *The Development of Gross Domestic Product in the Czech Republic and Slovakia between 1970 and 1989. Ekonomický časopis*, 2013, roč. 61, č. 6, s. 549–562. ISSN 0013-3035.
[Impakt faktor 2012: 0.194]
9. TREŠL, Jiří. Srovnání vybraných metod predikce změn trendu indexu PX. *Politická ekonomie*, 2011, roč. 59, č. 2, s. 184–204. ISSN 0032-3233.
[Impakt faktor 2011: 0.380]

Uplatnění zahájeno:

10. SZOLGAYOVA, E., ARLT, J., BLOSCHL, G., SZOLGAY, J.: *A Combined Wavelet - ARFIMA Model for Daily Streamflow Forecasting Considering Long Range Dependence, Journal of Hydrology and Hydromechanics*, (IF 0,653).
11. ARLT, Josef, MANDEL, Martin: *Reaction function of the three central banks of Visegrad Group (panel cointegration analysis), Prague Economic Papers*, (IF 0,561).
12. SCHARFFE Francois, ZAMAZAL, Ondřej, FENSEL, Dieter. *Ontology Alignment Design Patterns, Knowledge and Information Systems (KAIS) Journal*, Online 2013. To appear in print 2014. DOI: 10.1007/s10115-013-0633-y. (IF 2,225).
13. SIXTA, Jaroslav, FISCHER, Jakub. *Using Input–Output Tables for Estimates of Czech Gross Domestic Product 1970–1989. Economic Systems Research*. Publikováno online 7. 10. 2013. V tištěné verzi vyjde v roce 2014. (IF 0,773)

Články v recenzovaných neimpaktovaných časopisech (J_{neimp} , J_{rec})

Uplatněné:

Články v časopise – recenzované (SCOPUS):

1. RAUCH, Jan. *EverMiner: consideration on knowledge drive permanent data mining process. International Journal of Data Mining, Modelling and Management [online]*, 2012, roč. 4, č. 3, s. 224–243. ISSN 1759-1163.
URL: <http://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=48105>. eISSN 1759-1171.

Články v časopise – recenzované (ostatní):

2. BERKA, Petr. *NEST: A Compositional Approach to Rule-Based and Case-Based Reasoning. Advances in Artificial Intelligence [online]*, 2011, s. 1–15. ISSN 1687-7470.
URL: <http://www.hindawi.com/journals/aai/2011/374250/>. doi: 10.1155/2011/374250.
3. BLATNÁ, Dagmar, TREŠL, Jiří. *Financial Forecasting Using Neural Networks. Business Review*, 2011, roč. 10, č. 3, s. 169–175. ISSN 1537-1514.
4. FINARDI, Savina, FISCHER, Jakub, MAZOUCH, Petr. *Private Rate of Return on Human Capital Investment in the Czech Republic: Differences by Study Fields. Statistika*, 2012, roč. 49, č. 1, s. 23–30. ISSN 0322-788X.
5. FISCHER, Jakub. *K vybraným problémům statistického zachycení úrovně vzdělání a vzdělávání populace. Demografie [online]*, 2013, roč. 53, č. 3, s. 228–230. ISSN 0011-8265. URL: http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/publ/1803-13-q3_2013.
6. FISCHER, Jakub, HELMAN, Karel, KRAMULOVÁ, Jana, PETKOVÁ, Ludmila, ZEMAN, Jan. *Sustainable Development Indicators at the Regional Level in the Czech Republic. Statistika*, 2013, roč. 93, č. 1, s. 5–18. ISSN 0322-788X.
7. FISCHER, Jakub, LIPOVSKÁ, Hana. *Building Human Capital: The Impact Of Parents' Initial Educational Level And Lifelong Learning On Their Children. Journal on efficiency*

- and responsibility in education and science [online], 2013, roč. 6, č. 4, s. 218–231. ISSN 1803-1617. URL: http://www.eriesjournal.com/_papers/article_225.pdf.
8. HINDLS, Richard, HRONOVÁ, Stanislava, ČABLA, Adam. *Conjectural Evolution of the Czech Economy*. *Statistika*, 2011, roč. 48, č. 3, s. 4–13. ISSN 0322-788X.
 9. HLADKÁ, Jitka, MYNARZ, Jindřich, SKLENÁK, Vilém. *Experience with transformation of bibliographic data into linked data*. *Journal of Systems Integration [online]*, 2012, roč. 3, č. 1, s. 45–53. ISSN 1804-2724.
URL: <http://www.si-journal.org/index.php/JSI/article/view/106/82>.
 10. HRONOVÁ, Stanislava, HINDLS, Richard. *Economic Crisis in the Results of the Non-Financial Corporations Sector in the Czech Republic*. *Statistika*, 2012, roč. 49, č. 3, s. 4–18. ISSN 0322-788X.
 11. HRONOVÁ, Stanislava, HINDLS, Richard. *Významným podnikům se daří lépe*. *FORUM* 2013, 2013, roč. IX, č. 9, s. 4–7. ISSN 1214-6315.
 12. HRONOVÁ, Stanislava., HINDLS, Richard. *Czech Households in the Years of Crises*. *Statistika*, 2013, roč. 50, č. 4, s. 4–23. ISSN 0322-788X.
 13. CHUDÁN, David. *Užití asociačních pravidel při analýze dat získaných z průzkumu v oblasti podnikové informatiky*. *Systémová integrace [online]*, 2012, roč. 19, č. 1, s. 58–73. ISSN 1210-9479. URL: http://cssi.cz/cssi/system/files/all/SI_2012_01_05_Chudan.pdf. ISSN 1804-2716 online.
 14. IVÁNEK, Jiří. *Some properties of evaluated implications used in knowledge-based systems and data-mining*. *Journal of Systems Integration [online]*, 2012, roč. 3, č. 3, s. 1–7. ISSN 1804-2724. URL: <http://www.si-journal.org/index.php/JSI/article/view/137>.
 15. KLŮFA, Jindřich, KASPRÍKOVÁ, Nikola. *Multiple Choice Question Tests for Entrance Examinations – A Probabilistic Approach*. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science [online]*, 2012, roč. 5, č. 4, s. 195–202. ISSN 1803-1617. URL: http://www.eriesjournal.com/_papers/article_189.pdf.
 16. KUNSTOVÁ, Renáta, ŘEZANKOVÁ, Hana. *Kompetence absolventů Vysoké školy ekonomické v Praze – Analýza dosažených a požadovaných úrovní*. *Acta Oeconomica Pragensia*, 2012, roč. 20, č. 2, s. 49–69. ISSN 0572-3043. ISSN 1804-2112 online.
 17. LÖSTER, Tomáš. *Kritéria pro hodnocení výsledků shlukování se známým zařazením do skupin založená na konfuzní matici*. *Forum Statisticum Slovacum [online]*, 2012, roč. 8, č. 7, s. 85–89. ISSN 1336-7420. URL: <http://ssds.sk/casopis/archiv/2012/fss0712.pdf>.
 18. LÖSTER, Tomáš. *Stanovení optimálního počtu shluků při shlukové analýze*. *Forum Statisticum Slovacum*, 2011, roč. 7, č. 7, s. 120–123. ISSN 1336-7420.
 19. LÖSTER, Tomáš, LANGHAMROVÁ, Jana. *Srovnání podnikatelské a nepodnikatelské sféry v regionech ČR z hlediska trhu práce*. *Forum Statisticum Slovacum [online]*, 2012, roč. 8, č. 7, s. 91–97. ISSN 1336-7420.
URL: <http://ssds.sk/casopis/archiv/2012/fss0712.pdf>.
 20. MAREK, Luboš. *Gini Index in Czech Republic in 1995-2010*. *Statistika*, 2011, roč. 48, č. 2, s. 42–48. ISSN 0322-788X. ISSN 1804-8765 online.
 21. PASTOREK, Lukáš, ŘEZANKOVÁ, Hana. *Využití samoorganizujících se map při navigaci autonomního robotu*. *Forum Statisticum Slovacum*, 2011, roč. 7, č. 7, s. 163–167. ISSN 1336-7420.
 22. RAUCH, Jan. *EverMiner: consideration on knowledge drive permanent data mining process*. *International Journal of Data Mining, Modelling and Management [online]*, 2012, roč. 4, č. 3, s. 224–243. ISSN 1759-1163.
URL: <http://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=48105>. eISSN 1759-1171.
 23. ŘEZANKOVÁ, Hana. *Modelování vybraných ukazatelů o finanční situaci domácností v České republice*. *Acta Oeconomica Pragensia*, 2013, roč. 21, č. 3, s. 32–50. ISSN 0572-3043.

24. ŘEZANKOVÁ, Hana, KUNSTOVÁ, Renáta. *Analýza vztahů ordinálních proměných aplikovaná na úroveň kompetencí absolventů vysokých škol. Informační Bulletin České Statistické Společnosti [online], 2012, roč. 23, č. 3, s. 87–98. ISSN 1210-8022. URL: <http://www.statapol.cz/bulletiny/ib-2012-3-web.pdf>.*
25. SOBÍŠEK, Lukáš, ŘEZANKOVÁ, Hana. *Srovnání metod pro redukci dimenzionality aplikovaných na ordinální proměnné. Acta Oeconomica Pragensia, 2011, roč. 19, č. 1, s. 3–19. ISSN 0572-3043.*
26. SOBÍŠEK, Lukáš, VINTROVÁ, Vanda, VINTR, Tomáš, PASTOREK, Lukáš, ŘEZANKOVÁ, Hana. *Aplikace metod shlukové analýzy na data z pojišťoven. Forum Statisticum Slovacum, 2011, roč. VII., č. 5, s. 145–151. ISSN 1336-7420.*
27. ŠIMŮNEK, Milan. *Nová GUHA-procedura ETree-Miner v systému LISp-Miner. Systémová integrace, 2012, roč. 19, č. 2, s. 62–72. ISSN 1210-9479.*
28. ZIMMERMANN, Pavel. *Index clause: analytical properties and the capitalization strategy. European Actuarial Journal [online], 2012, roč. 2, č. 1, s. 149–160. ISSN 2190-9733. URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/s13385-012-0048-2>.*
29. ZIMMERMANN, Pavel. *Possibilities of Individual Claim Reserve Risk Modeling. Acta Oeconomica Pragensia, 2011, roč. 19, č. 6, s. 46–64. ISSN 0572-3043.*

Uplatnění zahájeno:

30. ŘEZANKOVÁ, Hana. *Cluster Analysis of Economic Data. Statistika, 2014, roč. 94, č. 1. ISSN 0322-788X. ISSN 1804-8765 online. v tisku*

Odborné recenzované knihy, kapitoly v odborných recenzovaných knihách (B, C)

Uplatněné:

1. KASPŘÍKOVÁ, Nikola, KLŮFA, Jindřich. *Computation of AOQL variables sampling plans. 1. vyd. Praha : Ekopress, 2013. 95 s. ISBN 978-80-87865-02-6*
2. MAREK, Luboš. *Pravděpodobnost. 1. vyd. Praha : PROFESSIONAL PUBLISHING, 2012. 224 s., str. 227-246 tab. ISBN 978-80-7431-087-4.*
3. RAUCH, Jan. *Observational Calculi and Association Rules. 1. vyd. Berlin : Springer-Verlag, 2013. 296 s. ISBN 978-3-642-11736-7. ISSN 1860-949X.*
4. ŘEZANKOVÁ, Hana. *Analýza dat z dotazníkových šetření. 3. dopl. vyd. Praha: PROFESSIONAL PUBLISHING, 2011. 223 s. ISBN 978-80-7431-062-1. Upravené části 3.4, kapitola 5 a část 7.1.*
5. STROSSA, Petr. *Počítačové zpracování přirozeného jazyka. 1. vyd. Praha : Oeconomica, 2011. 316 s. ISBN 978-80-245-1777-3.*
6. BERKA, Petr. *Adaptivní přístupy k dobývání znalostí. In: MAŘÍK, Vladimír, ŠTĚPÁNKOVÁ, Olga, LAŽANSKÝ, Jiří. Umělá inteligence 6. Praha : Academia, 2013, s. 325–347. 490 s. ISBN 978-80-200-2276-9.*
7. OBITKO, M., ZAMAZAL, Ondřej, SVÁTEK, Vojtěch. *Ontologie a sémantický web. In: MAŘÍK, Vladimír, ŠTĚPÁNKOVÁ, Olga, LAŽANSKÝ, Jiří, aj. Umělá inteligence. Praha : Academia, 2013, s. 85–125. 489 s. ISBN 978-80-200-2276-9.*
8. RAUCH, Jan. *Metoda GUHA a dobývání znalostí z databází. In: MAŘÍK, Vladimír, ŠTĚPÁNKOVÁ, Olga, LAŽANSKÝ, Jiří, aj. Umělá inteligence 6. Praha : Academia, 2013, s. 348–391. 490 s. ISBN 978-80-200-2276-9.*
9. SIMOU, N., STOILOS, G., SAATHOFF, C., NEMRAVA, Jan, SVÁTEK, Vojtěch, BERKA, Petr, TZOUVARAS, V. *Reasoning for Multimedia Analysis. In: TRONCY, Raphael, HUET, B., SCHENK, Simon. Multimedia Semantics – Metadata, Analysis and Interaction. London : John Wiley, 2011, s. 183–204. 299 s. ISBN 978-0-470-74700-1.*

10. ŠIMŮNEK, Milan, RAUCH, Jan. EverMiner – Towards Fully Automated KDD Process. In: FUNATSU, K., HASEGAWA, K. New Fundamental Technologies in Data Mining. Rijeka : InTech, 2011, s. 221–240. 584 s. ISBN 978-953-307-547-1.

Uplatnění zahájeno:

11. BERKA, Petr. Expert (Knowledge-Based) Systems. In: Mehdi Khosrow-Pour. Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition. IGI Global (přijato).
12. BERKA, Petr. Knowledge Discovery in Databases and Data Mining. In: Mehdi Khosrow-Pour. Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition. IGI Global. (přijato).
13. BERKA, Petr. Machine Learning. In: Mehdi Khosrow-Pour. Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition. IGI Global. (přijato).
14. HEBÁK, Petr a kol. Statistické myšlení a nástroje analýzy dat. 1. vyd. Praha : Informatorium, 2013. 877 s. ISBN 978-80-7333-105-4. (ŘEZANKOVÁ, Hana. Kapitola 20 – Shluková analýza, str. 745–782, v tisku)

Články ve sbornících (D)

Uplatněné:

Příspěvky ve sborníku z konference sledované v Conference Proceedings Citation Index:

1. FINARDI, Savina, FISCHER, Jakub. *Measuring Returns on Investments in Human Capital by Mincer Model and its Impact on Czech Higher Education System*. In: IDIMT-2011. Jindřichův Hradec, 07.09.2011 – 09.09.2011. Linz : Trauner Verlag universität, 2011, s. 43–50. ISBN 978-3-85499-873-0.
2. FINARDI, Savina, FISCHER, Jakub, MAZOUCH, Petr. *Returns on private investment in education and fair tuition fees estimates: the case of the Czech Republic*. In: *Efficiency and Responsibility in Education*. Praha, 07.06.2012 – 08.06.2012. Prague : Czech University of Life Sciences in Prague, 2012, s. 113–119. ISBN 978-80-213-2289-9.
3. FISCHER, Jakub, VLTAVSKÁ, Kristýna. *Labour Productivity and Labour Costs at Public Higher Education Institutions: An Empirical View on a Period 2004-2009*. In: *Efficiency and Responsibility in Education*. Praha, 09.06.2011 – 10.06.2011. Praha : Czech University of Life Sciences in Prague, 2011, s. 75–83. ISBN 978-80-213-2183-0.
4. KASPRÍKOVÁ, Nikola, KLŮFA, Jindřich. *Calculation of LTPD Single Sampling Plans for Inspection by Variables and its Software Implementation*. In: *International Days of Statistics and Economics at VŠE, Prague*. Prague, 22.09.2011 – 23.09.2011. Prague : VŠE, 2011, s. 266–276. ISBN 978-80-86175-77-5.
5. KLŮFA, Jindřich. *Comparison of entrance examinations in mathematics*. In: *Efficiency and Responsibility in Education*. Praha, 06.06.2013. Praha : Czech University of Life Sciences in Prague, 2013, s. 270–275. ISBN 978-80-213-2378-0.
6. KLŮFA, Jindřich. *Tests from probability point of view*. In: *Efficiency and Responsibility in Education*. Praha, 07.06.2012 – 08.06.2012. Prague : Czech University of Life Sciences in Prague, 2012, s. 229–233. ISBN 978-80-213-2289-9.
7. LÖSTER, Tomáš, LANGHAMROVÁ, Jana. *Disparities between regions of the Czech Republic for non-business aspects of labour market*. In: LÖSTER, Tomáš, PAVELKA, Tomáš (ed.). *International Days of Statistics and Economics at VŠE, Prague*. Prague, 13.09.2012 – 15.09.2012. Slaný : Melandrium, 2012, s. 689–702. ISBN 978-80-86175-86-7.
8. MAZOUCH, Petr, FISCHER, Jakub. *Adult Education Survey as a Useful Additional Data Source for Human Capital Analyses and Prognoses*. In: *Efficiency and Responsibility in Education*. Praha, 09.06.2011 – 10.06.2011. Praha : Czech University of Life Sciences in Prague, 2011, s. 215–220. ISBN 978-80-213-2183-0.

9. PROKOP, Martin, ŘEZANKOVÁ, Hana. Data Dimensionality Reduction Methods for Ordinal Data. In: International Days of Statistics and Economics at VŠE, Prague. Prague, 22.09.2011 – 23.09.2011. Praha : VŠE, 2011, s. 523–533. ISBN 978-80-86175-77-5.
10. VLTAVSKÁ, Kristýna, FISCHER, Jakub. An empirical view on labour productivity at faculties of economics at the public higher education institutions. In: Efficiency and Responsibility in Education. Praha, 07.06.2012 – 08.06.2012. Prague : Czech University of Life Sciences in Prague, 2012, s. 602–611. ISBN 978-80-213-2289-9.

Příspěvky ve sborníku z konference sledované ve Scopusu:

11. AGUILAR, Luis Joyanes, ECKERT, K., EUZENAT, Jerome, FERRARA, A., HAGE, Willem Robert van, HOLLINK, Laura, MEILICKE, Christian, NIKOLOV, A., RITZE, D., SCHARFFE, F., SHVAIKO, P., ZAMAZAL, Ondřej, TROJAHN, C., RUIZ, E.J., GRAU, B.C., ZAPILKO, B. Results of the Ontology Alignment Evaluation Initiative 2012. In: Ontology Matching 2012. [online] Boston, 11.11.2012. Cáchy : CEUR-WS, 2012, s. 1–43. ISSN 1613-0073. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-946/>.
12. BARTL, Eduard, ŘEZANKOVÁ, Hana, SOBÍŠEK, Lukáš. Comparison of Classical Dimensionality Reduction Methods with Novel Approach Based on Formal Concept Analysis. In: 6th International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology. [online] Banff, 08.10.2011 – 11.10.2011. Berlin : Springer Verlag, 2011, s. 26–35. ISBN 978-3-642-24424-7. ISSN 0302-9743. URL: <http://www.springerlink.com/content/630v252741850227/>.
13. BERKA, Petr. ETree Miner: A New GUHA Procedure for Building Exploration Trees. In: Foundations of Intelligent Systems. Warsaw, 28.06.2011. New York : Springer, 2011, s. 96–101. ISBN 978-3-642-21915-3. ISSN 0302-9743.
14. BERKA, Petr. Towards Comprehensive Concept Description Based on Association Rules. In: Advances in Intelligence Data Analysis XII. Londýn, 17.10.2013. London : Springer, 2013, s. 80–91. ISBN 978-3-642-41397-1. ISSN 0302-9743.
15. EUZENAT, Jerome, FERRARA, A., HAGE, Willem Robert van, HOLLINK, Laura, MEILICKE, Christian, NIKOLOV, A., SHVAIKO, P., STUCKENSCHMIDT, Heiner, ZAMAZAL, Ondřej, TROJAHN, C. Final results of the Ontology Alignment Evaluation Initiative 2011. In: Ontology Matching 2011. [online] Bonn, 23.10.2011 – 27.10.2011. Cáchy : CEUR-WS, 2011, s. 1–29. ISSN 1613-0073. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-814/>.
16. FROLOV, Alexander A., HÚSEK, Dušan, ABRAHAM, Ajith, POLYAKOV, Pavel Y., ŘEZANKOVÁ, Hana. BFA and BMF: What is the Difference. In: Intelligent System Design and Applications (ISDA), 2012. [online] Kochi, 27.11.2012 – 29.11.2012. Kochi : IEEE, 2012, s. 890–896. ISBN 978-1-4673-5117-1. ISSN 2164-7143. URL: <http://www.softcomputing.net/socpar12.pdf>.
17. HORÁK, Zdeněk, KUDĚLKA, Miloš, SNÁŠEL, Václav, ABRAHAM, A., ŘEZANKOVÁ, Hana. Forcoa.NET: An Interactive Tool for Exploring the Significance of Authorship Networks in DBLP Data. In: Computational Aspects of Social Networks (CASoN) [CD-ROM]. Salamanca, 19.10.2011 – 21.10.2011. Piscataway : IEEE, 2011, s. 261–266. ISBN 978-1-4577-1131-2.
18. CHUDÁN, David, SVÁTEK, Vojtěch. Advanced Mining of Association Rules over Periodic Snapshots in a Data Warehouse. In: i-KNOW 2013 [flashdisk]. Graz, 04.09.2013 – 06.09.2013. New York : ACM, 2013, s. 1–4. ISBN 978-1-4503-2300-0.
19. KLIEGR, Tomáš, HAZUCHA, Andrej, MAREK, Tomáš. Instant Feedback on Discovered Association Rules with PMML-Based Query-by-Example. In: Web reasoning and rule systems. [online] Galway, Ireland, 29.08.2011. Berlin : Springer, 2011, s. 257–262. ISBN 978-3-642-23580-1. URL: <http://www.springerlink.com/content/717x47t75247544n/>.

20. KLIEGR, Tomáš, VOJÍŘ, Stanislav, RAUCH, Jan. *Background Knowledge and PMML: first considerations*. In: *PMML '11*. [online] San Diego, 21.08.2011 – 11./2.24/0. New York : ACM, 2011, s. 54–62. ISBN 978-1-4503-0837-3. URL: <http://dl2.acm.org/citation.cfm?id=2023606>.
21. MEILICKE, Christian, TROJAHN, C., ZAMAZAL, Ondřej, RITZE, D. *Multilingual Ontology Matching Evaluation – A First Report on using MultiFarm*. In: *IWEST 2012*. [online] Heraklion, 28.05.2012 – 28.05.2012. Cádiz : CEUR-WS, 2012, s. 1–12. ISSN 1613-0073. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-843/>.
22. RAUCH, Jan. *Consideration on a Formal Frame for Data Mining*. In: *IEEE 2011. Kaohsiung*, 08.11.2011 – 10.11.2011. Piscataway : IEEE Computer Society, 2011, s. 562–569. ISBN 978-1-4577-0370-6.
23. RAUCH, Jan. *Domain Knowledge and Data Mining with Association Rules – A Logical Point of View*. In: *Foundations of Intelligent Systems. Makao*, 04.12.2012 – 07.12.2012. Berlin : Springer Verlag, 2012, s. 11–20. ISBN 978-3-642-34623-1. ISSN 0302-9743. eISBN 978-3642-34624-8 eISSN 1611-3349.
24. RAUCH, Jan. *Formalizing Data Mining with Association Rules*. In: *2012 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRANULAR COMPUTING (GRC 2012)*. Hangzhou, 11.08.2012 – 13.08.2012. Los Alamitos : IEEE Computer Society, 2012, s. 406–411. ISBN 978-1-4673-2310-9.
25. RAUCH, Jan, ŠIMŮNEK, Milan. *Applying Domain Knowledge in Association Rules Mining Process – First Experience*. In: *ISMIS 2011 Foundations of Intelligent Systems*. Warsaw, 28.06.2011 – 30.06.2011. London : Springer, 2011, s. 113–122. ISBN 978-3-642-21915-3. ISSN 0302-9743.
26. RAUCH, Jan, ŠIMŮNEK, Milan. *Dealing with Domain Knowledge in Association Rules Mining – Several Experiments*. In: *ICDKE 2011 Data and Knowledge Engineering [CD-ROM]*. Milano, 06.09.2011 – 08.09.2011. Piscataway : IEEE, 2011, s. 13–17. ISBN 978-1-4577-0864-0.
27. RAUCH, Jan, ŠIMŮNEK, Milan. *Using Domain Knowledge in Association Rules Mining*. In: *KMIS 2013 Knowledge Management and Information Sharing*. Vilamoura, 19.09.2013 – 22.09.2013. Vilamoura : SCITEPRESS, 2013, s. 104–111. ISBN 978-989-8565-75-4.
28. ROUSSEY, Catherine, CORCHO, Oscar, ZAMAZAL, Ondřej, SCHARFFE, Francois. *Antipattern Detection in Web Ontologies: an Experiment using SPARQL Queries*. In: *Dans 12e Conférence Internationale Francophone sur l'Extraction et la Gestion des Connaissances (EGC 2012)*. Bordeaux, 31.01.2012 – 03.02.2012. Paris : Hermann, 2012, s. 321–326. RNTI E-23. ISBN 978-2-7056-8310-8.
29. ŘEZANKOVÁ, Hana, HÚSEK, Dušan. *Fuzzy Clustering: Determining the Number of Clusters*. In: *Computational Aspects of Social Networks (CASoN) 2012 [CD-ROM]*. Sao Carlos, 21.11.2012 – 23.11.2012. Sao Carlos : Research Publishing Services, 2012, s. 277–282. ISBN 978-1-4673-4793-8.
30. ŘEZANKOVÁ, Hana, LÖSTER, Tomáš, HÚSEK, Dušan. *Evaluation of Categorical Data Clustering*. In: *Advances in Intelligent Web Mastering – 3*. Fribourg, 26.01.2011 – 28.01.2011. Berlin : Springer Verlag, 2011, s. 173–182. ISBN 978-3-642-18028-6. ISSN 1867-5662.
31. ŠEVČÍK, Radim, ŘEZANKOVÁ, Hana, HÚSEK, Dušan. *Comparison of Selected Methods for Document Clustering*. In: *Advances in Intelligent Web Mastering – 3*. Fribourg, 26.01.2011 – 28.01.2011. Berlin : Springer Verlag, 2011, s. 101–110. ISBN 978-3-642-18028-6. ISSN 1867-5662.
32. ŠKRABAL, Radek, ŠIMŮNEK, Milan, VOJÍŘ, Stanislav, HAZUCHA, Andrej, MAREK, Tomáš, CHUDÁN, David, KLIEGR, Tomáš. *Association Rule Mining Following the Web Search Paradigm*. In: *ECML-PKDD 2012*. [online] Bristol, 24.09.2012 – 28.09.2012.

- Berlin : Springer, 2012, s. 808–811. ISBN 978-3-642-33486-3. URL: <http://springerlink.com/content/t47687j270123217/>.
33. VINTR, Tomáš, PASTOREK, Lukáš, ŘEZANKOVÁ, Hana. *Autonomous Robot Navigation Based on Clustering across Image*. In: *Research and Education in Robotics – EUROBOT 2011*. Prague, 15.06.2011 – 17.06.2011. Berlin : Springer Verlag, 2011, s. 310–320. ISBN 978-3-642-21974-0. ISSN 1865-0929.
 34. VINTR, Tomáš, PASTOREK, Lukáš, VINTROVÁ, Vanda, ŘEZANKOVÁ, Hana. *Batch FCM with Volume Prototypes for Clustering High-Dimensional Datasets with Large Number of Clusters*. In: *NaBIC 2011 [CD-ROM]*. Salamanca, 19.10.2011 – 21.10.2011. Piscataway : IEEE Computer Society, 2011, s. 427–432. ISBN 978-1-4577-1123-7.
 35. VOJÍŘ, Stanislav, KLIEGR, Tomáš, SVÁTEK, Vojtěch, ZAMAZAL, Ondřej. *Automated matching of data mining dataset schemata to background knowledge*. In: *Ontology Matching*. [online] Bonn, 23.10.2011 – 27.10.2011. Bonn : ISWC, 2011, s. 1–2. ISSN 1613-0073. URL: http://ceur-ws.org/Vol-814/om2011_poster11.pdf.
 36. ZAMAZAL, Ondřej, SCHLICHT, Anne, STUCKENSCHMIDT, Heiner, SVÁTEK, Vojtěch. *Constructs Replacing and Complexity Downgrading via a Generic OWL Ontology Transformation Framework*. In: *SOFSEM 2013: Theory and Practice of Computer Science*. Špindlerův Mlýn, 26.01.2013 – 31.01.2013. Berlin : Springer Verlag, 2013, s. 528–539. ISBN 978-3-642-35842-5. ISSN 0302-9743.
 37. ZAMAZAL, Ondřej, SVÁTEK, Vojtěch, SCHARFFE, Francois, DAWID, Jerome. *Detection and Transformation of Ontology Patterns*. In: *FRED, Ane, DIETZ, Jan L.G., LIU, Kecheng, FILIPE, Joaguin (ed.). Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management*. Funchal, 06.10.2011 – 08.10.2011. Berlin : Springer, 2011, s. 210–223. ISBN 978-3-642-19031-5. ISSN 1865-0929.
- Príspevky ve sborníku z konference s mezinárodní účastí:
38. ARLT, Josef, ARLTOVÁ, Markéta, KLŮFA, Jindřich. *The Diagnostic Checking of the Lee-Carter Mortality Forecasting Method*. In: *ISI 2011*. Dublin, 21.08.2011 – 26.08.2011. Dublin : ISI, 2011, s. 1–6.
 39. BERÁNEK, Lukáš, HAZUCHA, Andrej, KLIEGR, Tomáš, MAREK, Tomáš. *Vyhledávání v asociačních pravidlech – plnotextově, strukturovaně nebo sémanticky?* In: *Znalosti 2011*. Stará Lesná, 31.01.2011 – 02.02.2011. Ostrava : VŠB TU EF, 2011, s. 33–44. ISBN 978-80-248-2369-0.
 40. BERKA, Petr, VRABEC, Michal. *Analysis of neurosurgery data using statistical and data mining methods*. In: *EFMI STC [CD-ROM]*. Prague, 17.04.2013 – 19.04.2013. Nizozemí : EuroMISE, 2013. 3 s. ISSN 1805-8698.
 41. ČERNÝ, Ján, ZAMAZAL, Ondřej, SVÁTEK, Vojtěch. *Web-based Portal of Applicable Ontology Transformation Patterns*. In: *Znalosti Datakom*. Ostrava, 13.10.2013 – 15.10.2013. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2013, s. 109–112. 145 s. ISBN 978-80-248-3189-3.
 42. DUDÁŠ, Marek, SVÁTEK, Vojtěch, TÖRÖK, L., ZAMAZAL, Ondřej, CASTRO, R.G., HEPP, Martin. *Semi-automated Structural Adaptation of Advanced E-Commerce Ontologies*. In: *E-Commerce and Web Technologies*. [online] Praha, 27.08.2013 – 28.08.2013. Berlin : SpringerLink, 2013, s. 51–58. ISBN 978-3-642-39877-3. ISSN 1865-1348. URL: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-39878-0_5.
 43. GRAU, B.C., DRAGISIC, Z., ECKERT, K., EUZENAT, J., FERRARA, A., GRANADA, R., IVANOVA, V., JIMÉNEZ-RUIZ, E., KEMPF, A.O., LAMMBRIX, P., NIKOLOV, A., PAULHEIM, H., RITZE, D., SCHARFFE, F., SHVAIKO, P., TROJAHN, C., ZAMAZAL, Ondřej. *Results of the Ontology Alignment Evaluation Initiative 2013*. In:

- Ontology Matching. [online] Sydney, 21.10.2013. CÁCHY : Ceur, 2013, s. 61–100. ISSN 1613-0073. URL: http://ceur-ws.org/Vol-1111/oeai13_paper0.pdf.
44. HINDLS, Richard, HRONOVÁ, Stanislava, MAREK, Luboš. Relationships of Macroeconomic Indices in the Light of Recent Developments. In: ISI 2011. Dublin, 21.08.2011 – 26.08.2011. Dublin : ISI, 2011, s. 1–7.
 45. HUDRLÍKOVÁ, Lenka, FISCHER, Jakub. Composite Indicators and Weighting Scheme: The Case of Europe 2020 Indicators. In: *Aplimat 2011*. [online] Bratislava, 02.02.2011 – 04.02.2011. Bratislava : Slovak university of technology, 2011, s. 1563–1570. ISBN 978-80-89313-51-8. URL: http://archiv.aplimat.com/2011/Proceedings/Statistical_methods/Hudrlikova_Fischer.pdf.
 46. CHLAPEK, Dušan, KUČERA, Jan, MYNARZ, Jindřich, OVEČKA, Marek, TAJTL, Martin, SVÁTEK, Vojtěch. Otevřená data veřejné správy. In: *DATAKON 2011*. Mikulov, 15.10.2011 – 18.10.2011. Brno : VUT, 2011, s. 181–191. ISBN 978-80-214-4329-7.
 47. CHUDÁN, David. Komplementarita OLAPu a asociačních pravidel. In: Vědecká konference doktorského studia FIS 2013 [CD-ROM]. Praha, 14.02.2013. Praha : Oeconomica, 2013, s. 24–35. ISBN 978-80-245-1924-1.
 48. CHUDÁN, David, KLIEGR, Tomáš, SVÁTEK, Vojtěch, RAUCH, Jan. Využití systému SEWEBAR-CMS při výuce dobývání znalostí z databází. In: *Znalosti 2011*. Stará Lesná, 31.01.2011 – 02.02.2011. Ostrava : VŠB TU Ostrava, 2011, s. 78–89. ISBN 978-80-248-2369-0.
 49. CHUDÁN, David, SVÁTEK, Vojtěch. On the complementarity of OLAP and rich associations mining. In: *Information Society – IS 2011*. [online] Ljubljana, 10.10.2011. Ljubljana : Birografika BORI, 2011, s. 113–120. ISBN 978-961-264-035-4. URL: http://ailab.ijs.si/dunja/SiKDD2011/Papers/Chudan_OLAP.pdf.
 50. IVÁNEK, Jiří. Affiliated ratio-implicational and equivalency data-mining quantifiers and their truth configurations. In: *WUPES 2012*. Mariánské Lázně, 12.09.2012 – 15.09.2012. Mariánské Lázně : CANDY BOX, 2012, s. 82–89. ISBN 978-80-245-1885-5.
 51. IVÁNEK, Jiří. Observační kvantifikátory pro asociační pravidla a spojky výrokové fuzzy logiky. In: POKORNÝ, Jaroslav, ŠALOUN, Petr, HORVÁTH, Tomáš, PARALIČ, Ján (ed.). *Datakon znalosti 2013*. Ostrava, 13.10.2013 – 15.10.2013. Ostrava : Vysoká škola báňská-Technická univerzita, 2013, s. 64–74. ISBN 978-80-248-3189-3.
 52. IVÁNEK, Jiří. Triads of implicational double-implicational and equivalency data-mining quantifiers. In: *Proceedings of the 16th Czech-Japan Seminar on Data Analysis and Decision Making under Uncertainty*. Mariánské Lázně, 19.09.2013 – 22.09.2013. Jindřichův Hradec : Faculty of Management University of Economics, 2013, s. 145–151. 262 s. ISBN 978-80-245-1950-0.
 53. KLŮFA, Jindřich. Acceptance Sampling – Economical Approach. In: *Economic, Marketing and Management*. Dubai, 19.01.2013 – 20.01.2013. Singapore : IACSIT PRESS, 2013, s. 40–43. ISBN 978-981-07-5039-8. ISSN 2010-4626.
 54. KLŮFA, Jindřich, ARLTOVÁ, Markéta, ARLT, Josef. Economical Efficiency of the AOQL Plans for Inspection by Variables and their Calculations. In: *Economics and Business Administration (eba 2013)*. Rhodos, 16.07.2013 – 19.07.2013. Rhodes : EBA, 2013, s. 197–201. ISBN 978-1-61804-198-2. ISSN 2227-460X.
 55. KLŮFA, Jindřich, KASPŘÍKOVÁ, Nikola. Economic Efficiency of the LTPD Sampling Plans for Inspection by Variables when the Remainder of Rejected Lots is Inspected. In: *Census and Statistics Department*. [online] Hongkong, 26.08.2013 – 30.08.2013. Hong Kong : Ggeneral Section Statistics, 2013, s. 1–5. URL: <http://www.statistics.gov.hk/wsc/CPS016-P3-S.pdf>.
 56. KLŮFA, Jindřich, KASPŘÍKOVÁ, Nikola. Economic characteristics of LTPD sampling plans for inspection by variables. In: *COMPSTAT 2012*. [online] Limassol, 27.08.2012 –

- 31.08.2012. Cyprus : University of Technology, 2012, s. 417–426. ISBN 978-90-73592-32-2. URL: http://www.compstat2012.org/Proceedings_COMPSTAT2012.pdf.
57. KLŮFA, Jindřich, MAREK, Luboš. Economical Aspects of AOQL Plans by Variables. In: ICABR 2011 [CD-ROM]. [online] Johor Bahru, 28.11.2011 – 02.12.2011. Brno : Mendel University in Brno, 2011men, s. 387–393. ISBN 978-80-7375-603-1. URL: <http://www.icabr.com/download/icabr2011.zip>.
58. KRAMULOVÁ, Jana, FISCHER, Jakub. *Satellite accounts in the Czech Republic: a history and perspectives*. In: *Statistical Days – Statistični dnevi*. [online] Radenci, 07.11.2011 – 09.11.2011. Ljubljana : Narodna in univerzitetna knjižnica, 2011, s. 1–10. ISBN 978-961-239-236-9.
URL: http://www.stat.si/StatisticniDnevi/Docs/Kramulova_Fischer-SATELLITE_ACCOUNTS-prispevek.pdf.
59. LIPOVSKÁ, Hana, FISCHER, Jakub. Income Inequality and Gross Domestic Private Product Growth in Different Groups of Countries. In: *Mathematical Methods in Economics 2013* [CD-ROM]. Jihlava, 11.09.2013 – 13.09.2013. Jihlava : College of Polytechnics Jihlava, 2013, s. 535–540. ISBN 978-80-87035-76-4.
60. LÖSTER, Tomáš. Hodnocení výsledků fuzzy shlukování. In: *International collection of scientific work on the occasion of 60th anniversary of university education at faculty of Business Economy with seat in Košice of University of Economics in Bratislava* [CD-ROM]. Košice, 13.09.2012 – 15.09.2012. Slaný : Melandrium, 2012, s. 1–14. ISBN 978-80-86175-80-5.
61. LÖSTER, Tomáš. Kriteria pro stanovení optimálního počtu shluků při aplikaci shlukové analýzy. In: *SEMAFOR 2011* [CD-ROM]. Košice, 06.10.2011 – 07.10.2011. Bratislava : Ekonóm, 2011, s. 1–14.
62. LÖSTER, Tomáš. Měření podobnosti objektů a shluků při shlukové analýze s kvalitativními a proměnnými různými typů. In: LÖSTER, Tomáš, LANGHAMROVÁ, Jitka (ed.). *Reprodukce lidského kapitálu – Vzájemné vazby a souvislosti* [CD-ROM]. Praha, 10.12.2012 – 11.12.2012. Slaný : Melandrium, 2012, s. 1–5. ISBN 978-80-86175-82-9.
63. LÖSTER, Tomáš. *Nerovnosti mezi regiony České republiky u podnikatelské sféry z hlediska trhu práce*. In: *Nerovnosť a chudoba v Európskej únii a na Slovensku*. [online] Herlany, 26.09.2012. Košice : Ekonomická fakulta TU, 2012, s. 123–130. ISBN 978-80-553-1225-5. URL: http://www3.ekf.tuke.sk/NaRE2012/subory/workshop/Herlany_Zbornik_web.pdf.
64. LÖSTER, Tomáš. Nové způsoby hodnocení výsledků shlukování s proměnnými různými typů. In: *Ekonomika v kríze a naopak* [CD-ROM]. Košice, 06.05.2011 – 07.05.2011. Bratislava : EU v Bratislave, 2011, s. 1–11. ISBN 978-80-225-2605-0.
65. LÖSTER, Tomáš, LANGHAMROVÁ, Jana. *Analysis of differences in unemployment rate between regions of the Czech Republic*. In: *Whither our economies – 2012*. [online] Vilnius, 15.10.2012 – 16.10.2012. Vilnius : Mykolas Romeris University, 2012, s. 244–250. ISSN 2029-8501.
URL: <http://woe.mruni.eu/wp-content/uploads/2012/06/Conference-Proceedings1.pdf>.
66. LÖSTER, Tomáš, ŘEZANKOVÁ, Hana. *Evaluation of Clustering with Categorical and Mixed Type Variables and Cluster Number Determination*. In: *ISI 2011*. Dublin, 21.08.2011 – 26.08.2011. Dublin : ISI, 2011, s. 1–6.
67. MAREK, Luboš. The Analysis of Czech Macroeconomic Time series. In: *ISI 2011* [flashdisk]. Dublin, 21.08.2011 – 26.08.2011. Dublin : ISI, 2011, s. 1–10.
68. MAREK, Luboš. Wage development in the Czech Republic for the past 16 years. In: *AIESA – Budovanie spoločnosti založenej na vedomostiach* [CD-ROM]. Bratislava,

- 10.11.2011 – 11.11.2011. Bratislava : Ekonomická univerzita, 2011, s. 1–7. ISBN 978-80-225-3312-6.
69. MAREK, Luboš, VRABEC, Michal. Confidence intervals for relative and absolute frequency. In: COMPSTAT 2012 [CD-ROM]. Limassol, 27.08.2012 – 31.08.2012. Cyprus : University of Technology, 2012, s. 543–548. ISBN 978-90-73592-32-2.
70. MAREK, Luboš, VRABEC, Michal. Mixture Normal Density Functions as a Model Wage Distribution. In: *Economic, Marketing and Management*. Dubai, 19.01.2013 – 20.01.2013. Dubai : IACSIT PRESS, 2013, s. 69–74. ISBN 978-981-07-5039-8. ISSN 2010-4626.
71. MAREK, Luboš, VRABEC, Michal. Probability Models for Wage Distributions. In: *Mathematical Methods in Economics 2013* [CD]. Jihlava, 11.09.2013 – 13.09.2013. Jihlava : College of Polytechnics, 2013, s. 575–581. ISBN 978-80-87035-76-4.
72. MAREK, Luboš, VRABEC, Michal. Wage distributions models. In: *Economics and Business Administration (EBA 2013)*. Řecko, 16.07.2013 – 19.07.2013. Rhodes Island : Business and Economics Series, 2013, s. 180–183. ISBN 978-1-61804-198-2.
73. NÁLEVKA, Petr, SVÁTEK, Vojtěch. Improving Efficiency of Telemedical Prevention Programs through Data-mining on Diagnostic Data. In: *Bioinformatics and Biomedical Technology*. Singapore, 26.02.2012 – 28.02.2012. Singapore : IACSIT PRESS, 2012, s. 45–52. ISBN 978-981-07-1471-0. ISSN 2010-4618.
74. PASTOREK, Lukáš, VINTR, Tomáš, ŘEZANKOVÁ, Hana. Unsupervised Classification of Image Feature Descriptors. In: *ASMDA 2011* [CD-ROM]. Rome, 07.06.2011 – 10.06.2011. Roma : Sapienza Università di Roma, 2011, s. 1088–1095. ISBN 978-88-467-3045-9.
75. PETRÁK, Josef, SVÁTEK, Vojtěch. Case study on Aggregating RSS Feeds Using SPARQL. In: *Znalosti 2011*. Stará Lesná, 31.01.2011 – 02.02.2011. Ostrava : VŠB TU FEI, 2011, s. 291–294. ISBN 978-80-248-2369-0.
76. PICHL, Ota, ZAMAZAL, Ondřej. Webová aplikace pro zpřístupnění metod porovnávání ontologií. In: *Znalosti 2012*. Mikulov, 14.10.2012 – 16.10.2012. Praha : Matfyzpress, 2012, s. 169–172. ISBN 978-80-7378-220-7.
77. PROKOP, Martin, ŘEZANKOVÁ, Hana. Comparison of Dimensionality Reduction Methods Applied to Ordinal Data. In: *International Days of Statistics and Economics*. [online] Prague, 19.09.2013 – 21.09.2013. Slaný : Melandrium, 2013, s. 1150–1159. 1624 s. ISBN 978-80-86175-87-4. URL: <http://msed.vse.cz/files/2013/52-Prokop-Martin-paper.pdf>.
78. ROUSSEY, Catherine, CORCHO, Oscar, ZAMAZAL, Ondřej, SCHARFFE, Francois, BERNARD, Stephan. SPARQL-DL Queries for Antipattern Detection. In: *WOP 2012*. [online] Boston, 12.11.2012. Cáchy : CEUR-WS, 2012, s. 1–12. ISSN 1613-0073. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-929/>.
79. ROUSSEY, Catherine, ZAMAZAL, Ondřej. Antipattern detection: how to debug an ontology without a reasoner. In: *Debugging Ontologies and Ontology Mappings*. [online] Montpellier, 27.05.2013. Cáchy : CEUR-WS, 2013, s. 45–56. ISSN 1613-0073. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-999/>.
80. ŘEZANKOVÁ, Hana. Aktivita České statistické společnosti na mezinárodní úrovni. In: *45 rokov Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti*. Sládkovičovo, 20.03.2013. Bratislava : Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, 2013, s. 107–112. ISBN 978-80-88946-61-8.
81. ŘEZANKOVÁ, Hana, SOBÍŠEK, Lukáš. Interpretation and Combination of Results of Dimensionality Reduction Methods by Fuzzy Cluster Analysis. In: *ASMDA 2011* [CD-ROM]. Rome, 07.06.2011 – 10.06.2011. Roma : Sapienza Università di Roma, 2011, s. 1164–1171. ISBN 978-88-467-3045-9.

82. SCHOBER, Daniel, TUDOSE, I., SVÁTEK, Vojtěch, BOEKER, Martin. *OntoCheck: Verifying ontology Naming Conventions in Protégé 4*. In: *OBML 2011*. [online] Leipzig, 06.10.2011 – 07.10.2011. Berlin : IMISE 2011, 2011, s. 1–4. ISSN 1610-7233. URL: <http://www.onto-med.de/obml/ws2011/obml2011report.pdf>.
83. SIXTA, Jaroslav, FISCHER, Jakub. *Gross Domestic Product of the Czech Republic in 1970-1990*. In: *IIOA 2012*. [online] Bratislava, 25.06.2012 – 29.06.2012. Bratislava : Ekonomická univerzita, 2012, s. 1–7. URL: <http://www.iioa.org/files/conference-3/680.pdf>.
84. SIXTA, Jaroslav, FISCHER, Jakub. *Labour inputs for GDP of the Czech Republic 1970-1990*. In: *RELIK 2011 – Reprodukce lidského kapitálu vzájemné vazby a souvislosti [CD-ROM]*. Praha, 05.12.2011 – 06.12.2011. Slaný : Melandrium, 2011, s. 1–8. ISBN 978-80-86175-75-1.
85. SIXTA, Jaroslav, FISCHER, Jakub. *Macroeconomic statistics for the Czech Republic 1970-1990*. In: *Applications of Mathematics and Statistics in Economy*. Ladek Zdrój, 31.08.2011 – 02.09.2011. Wrocław : Publishing house of the Wrocław University of Economics, 2012, s. 116–124. ISBN 978-83-7695-292-5.
86. SKLENÁK, Vilém. *Sémantický web – 10 let poté*. In: *Inforum 2011*. [online] Praha, 24.05.2011 – 26.05.2011. Praha : Albertina icome, 2011. 10 s. ISSN 1801-2213. URL: <http://www.inforum.cz/pdf/2011/sklenak-vilem.pdf>.
87. SKLENÁK, Vilém. *Vyhledávání nebo nalezení informací*. In: *Inforum 2012*. Praha, 22.05.2012 – 24.05.2012. Praha : Albertina icome, 2012. 24 s. ISSN 1801-2213.
88. SKLENÁK, Vilém. *Web a očekávání budoucího*. In: *Inforum 2013*. Praha, 21.05.2013 – 22.05.2013. Praha : Albertina icome, 2013. 12 s. ISSN 1801-2213.
89. SVÁTEK, Vojtěch, ZAMAZAL, Ondřej, DUDÁŠ, Marek, VACURA, Miroslav. *Projekt PatOMat – automatické zpracování návrhových vzorů v ontologických modelech*. In: *Znalosti 2012*. Mikulov, 14.10.2012 – 16.10.2012. Praha : Matfyzpress, 2012, s. 113–116. ISBN 978-80-7378-220-7.
90. VINTROVÁ, Vanda, VINTR, Tomáš, ŘEZANKOVÁ, Hana. *Comparison of Different Calculations of the Density-Based Local Outlier Factor*. In: *IMMM 2012*. [online] Benátky, 21.10.2012 – 26.10.2012. Benátky : IARIA, 2012, s. 60–67. ISBN 978-1-61208-227-1. URL: http://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=immm_2012_3_30_20089.
91. ZAMAZAL, Ondřej, BÜHMANN, Lorenz, SVÁTEK, Vojtěch. *Checking and repairing ontological naming patterns using ORE and PatOMat* 69-76. In: *Debugging Ontologies and Ontology Mappings*. [online] Montpellier, 27.05.2013. Cádiz : CEUR-WS, 2013, s. 69–76. ISSN 1613-0073. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-999/>.
92. ZAMAZAL, Ondřej, DAGA, E., DUDÁŠ, Marek, SVÁTEK, Vojtěch. *Tools for Pattern-Based Transformation of OWL Ontologies*. In: *ISWC 2011*. [online] Bonn, 23.10.2011 – 27.10.2011. Koblenz : ISWC, 2011, s. 1–4. URL: http://iswc2011.semanticweb.org/fileadmin/iswc/Papers/PostersDemos/iswc11pds submission_46.pdf.
93. ZAMAZAL, Ondřej, DUDÁŠ, Marek, ČERNÝ, Ján, SVÁTEK, Vojtěch. *Suite of Tools for Pattern-Based Transformation of OWL Ontologies*. In: *Proceedings of the 10th International Workshop on OWL: Experiences and Directions (OWLED 2013) co-located with 10th Extended Semantic Web Conference (ESWC 2013)*. [online] Montpellier, 26.05.2013 – 27.05.2013. Cádiz : ceur, 2013, s. 1–2. ISSN 1613-0073. URL: http://ceur-ws.org/Vol-1080/owled2013_1.pdf.
94. ZAMAZAL, Ondřej, SVÁTEK, Vojtěch. *OWL Matching Patterns Backed by Naming and Ontology Patterns*. In: *Znalosti 2011*. Stará Lesná, 31.01.2011 – 02.02.2011. Ostrava : VŠB TU Ostrava, 2011, s. 219–229. ISBN 978-80-248-2369-0.

95. ZEMÁNEK, Jan, SVÁTEK, Vojtěch. *Webová API a Linked Data: Výhody publikování strukturovaných dat na webu v souladu s tzv. Linked Data principy. In: Znalosti 2011. Stará Lesná, 31.01.2011 – 02.02.2011. Ostrava : VŠB TU FEI, 2011, s. 303–306. ISBN 978-80-248-2369-0.*

Uplatnění zahájeno:

Patenty, užité nebo průmyslové vzory nebo jiné výsledky chráněné podle zvláštních právních předpisů (P, F)

Uplatněné:
nejsou

Prototypy, poloprovozy, ověřené technologie, certifikované metodiky, léčebné a památkové postupy, specializované mapy, funkční vzorky, SW (Z, G, N, R)

Uplatněné:

1. HRONOVÁ, Stanislava, SIXTA, Jaroslav, HINDLS, Richard, FISCHER, Jakub. *Metodika odhadu kapitálových služeb. [Metodika]. Praha : VŠE FIS KEST, 2011.*
2. SIXTA, Jaroslav, FISCHER, Jakub, VLTAVSKÁ, Kristýna, ONDRUŠ, Vítězslav, HRONOVÁ, Stanislava, HINDLS, Richard. *Metodika transformace ukazatelů Bilancí národního hospodářství do systému národního účetnictví. [Metodika]. Praha : FIS VŠE, 2012.*
3. ŠIMŮNEK, Milan. *LM ProcPooler [Software]. 2013.*
4. ŠIMŮNEK, Milan. *LM Reverse-Miner [Software]. 2013.*
5. ŠIMŮNEK, Milan. *LM TaskPooler for batch processing of data-mining task in background. [Software]. 2011.*
6. ŠIMŮNEK, Milan, BERKA, Petr. *ETree-Miner data-mining procedure for building exploration trees. [Software]. 2011.*
7. ŠIMŮNEK, Milan, KLIEGR, Tomáš. *LM MCluster-Miner [Software]. 2013.*
8. ZAMAZAL, Ondřej. *PatOMat Ontology Transformation Services. [Software]. 2013.*
9. ZAMAZAL, Ondřej. *PatOMat Ontology Transformation Framework. [Software]. 2013.*

Poskytovatelem realizované výsledky, výzkumné zprávy s utajovanými informacemi (H, V)

Uplatněné:
nejsou