

# **Ústav informatiky AV ČR, v. v. i.**

IČ: 67985807

Sídlo: Pod Vodárenskou věží 2, 182 07 Praha 8

## **Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2008**

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 16. dubna 2009

Radou pracoviště schválena dne: 24. dubna 2009

V Praze dne 6. dubna 2009

## I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

### a) Výchozí složení orgánů pracoviště

Pověřen vedením od 1. 1. 2007: **prof. RNDr. Jiří Wiedermann, DrSc.**

Ředitel pracoviště: **prof. RNDr. Jiří Wiedermann, DrSc.**

jmenován s účinností od : 1. 6. 2007

Rada pracoviště zvolena dne 19. 2. 2007 ve složení:

předseda: prof. RNDr. Jiří Wiedermann, DrSc.

místopředseda: Ing. Július Štuller, CSc.

členové:

*prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc., MFF UK*

*Ing. Petr Cintula, Ph.D.*

*doc. Ing. Michal Haindl, DrSc., ÚTIA AV ČR, v. v. i.*

*RNDr. Ing. Martin Holeňa, CSc.*

*RNDr. Michal Chytil, DrSc., Anima Praha, s.r.o.*

*doc. Ing. Emil Pelikán, CSc.*

*prof. RNDr. Jaroslav Pokorný, CSc., MFF UK*

*prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc.*

*doc. Zdeněk Valenta, M.Sc., Ph.D.*

Dozorčí rada jmenována dne 1. 5. 2007 ve složení:

předseda: RNDr. Jiří Rákosník, CSc., AR AV ČR

místopředseda: RNDr. Stanislav Žák, CSc.

členové:

*prof. RNDr. Petr Hájek, DrSc.*

*prof. Ing. Vojtěch Konopa, CSc., TU Liberec*

*prof. RNDr. Milan Mareš, DrSc., ÚTIA AV ČR, v. v. i.*

*prof. Ing. Vladimír Mařík, DrSc., FEL ČVUT*

*RNDr. Antonín Šimůnek, CSc., VR AV ČR*

## **b) Změny ve složení orgánů:**

V letech 2007-8 nedošlo k žádným změnám ve složení orgánů Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i. (dále jen ÚI).

## **c) Informace o činnosti orgánů:**

Ředitel:

Ředitel ústavu během roku 2008 vykonával agendu vyplývající z jeho funkce, dále se podílel na přípravě atestací, následně zavedení nového mzdového předpisu a veškerých dalších dokumentů souvisejících s chodem pracoviště. Veškeré zásadní otázky řešil s vedoucími vědeckých oddělení na pravidelných poradách, které se konaly zpravidla jedenkrát týdně. O aktuálních problémech pracoviště informoval zaměstnance na pracovních setkáních, konaných dle potřeby přibližně jedenkrát měsíčně.

Rada pracoviště:

Rada Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i. (dále jen Rada), na svém 5. zasedání dne 6. 3. 2008 vyslechla informaci ředitele ÚI o Výroční zprávě ÚI za rok 2007, komentář týkající se její hospodářské části i vyjádření Dozorčí rady ÚI k výroční zprávě a výroční zprávu schválila. Dále se Rada seznámila s rozpočtem ústavu na rok 2008 a tento rozpočet rovněž schválila, projednala a schválila Vnitřní předpis ÚI pro hospodaření s fondy, změny v Organizačním řádu ÚI a Volební řád Rady. Členové Rady dále projednali prodloužení smlouvy o doktorském studiu s MFF UK, návrh na udělení ceny AV ČR a na udělení Wichterleho prémie.

Rada přijala na 5. zasedání tato usnesení:

- „Rada ústavu schvaluje výroční zprávu ústavu za rok 2007“,
- „Rada ústavu schvaluje předložený rozpočet ústavu na rok 2008“,
- „Rada schvaluje Volební řád Rady Ústavu informatiky“.

Na 6. zasedání Rady dne 9. 6. 2008 její členové prodiskutovali a poté schválili všemi hlasy novelu Vnitřního mzdového předpisu ÚI a vzali na vědomí zvýšení plateb zaměstnancům z FKSP. V obšírné diskusi k otázkám koncepce ústavu bylo dohodnuto, že v projednávání problematiky se bude pokračovat na příštím zasedání Rady. Výchozím bodem diskuse bude návrh, který byl předložen J. Wiedermannem u příležitosti výběrového řízení na obsazení funkce ředitele.

Na 7. zasedání dne 18. 11. 2008 členové Rady s velkým zájmem pokračovali v diskusi o koncepci ústavu započaté na předchozím zasedání. Dále se seznámili s výsledky průběžného hodnocení ústavu a jeho výzkumného záměru, vyslechli informaci ředitele ústavu o aktivitách pracoviště v uplynulém období, o problematice odpovědnosti členů rad a jejího pojištění a vzali na vědomí informaci H. Zelenkové o aktuálním čerpání rozpočtu na rok 2008. V souvislosti s průběžným hodnocením ústavu proběhla diskuse nad měnící se metodikou hodnocení vědy a výzkumu.

Rada přijala na svém 7. zasedání tato usnesení:

„Rada schvaluje přidělení hospodářského výsledku za rok 2007 v celkové výši 38 306,23 Kč do Rezervního fondu ústavu“.

## Dozorčí rada:

Dozorčí rada Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i. (dále DR), pracovala v roce 2008 ve stejném složení, v jakém byla jmenována zřizovatelem s účinností od 1. května 2007.

V období do 6. března 2008 DR projednala per rollam zprávu o své činnosti v roce 2007 a vyjádřila s ní souhlas. Dále projednala per rollam záležitost pronájmů prostor v budově ÚI J. Doležalovi (CZ NET) a Orientálnímu ústavu AV ČR, v. v. i., a vyjádřila s nimi souhlas.

Na svém 3. zasedání (v roce 2008 prvním) 6. března 2008 se Dozorčí rada sešla ve složení J. Rákosník, P. Hájek, V. Konopa, V. Mařík, A. Šimůnek, S. Žák a

- schválila výsledky předchozích hlasování per rollam;
- vyslechla zprávu ředitele prof. J. Wiedermanna o činnosti ústavu v předešlém období;
- vyslechla zprávu zástupce ředitele Ing. J. Štullera o výsledcích atestací pracovníků ÚI a jejich promítnutí do inovovaného vnitřního mzdového předpisu. Při té příležitosti DR navrhla zvýšení horní hranice platového rozpětí u jednotlivých tarifních tříd na úkor velikosti osobního příplatku s cílem posílit zájem vědeckých pracovníků o zaměstnání v ústavu a o kariéerní růst;
- podrobně diskutovala o podstatných zkušenostech uvedených ve výroční zprávě ústavu. Část diskuse byla věnována otázkám měření kvality vědeckých výstupů a srovnání mezi jednotlivými obory. DR zdůraznila, že v oboru, který je předmětem hlavní činnosti ústavu, představuje množství získaných výsledků velmi dobrý výstup. Dále se DR podrobně zabývala účetní závěrkou. Konstatovala, že ústav v roce 2007 hospodařil dobře (žádná ztráta, žádné dluhy, žádné závazky po době splatnosti). Dále se DR zabývala mzdovou problematikou. Poté DR jednomyslně vyjádřila souhlas s předloženým návrhem výroční zprávy ústavu za rok 2007 a vydala k němu vyjádření;
- seznámila se s rozpočtem na rok 2008 a vzala ho na vědomí se souhlasem;
- vzala na vědomí informaci o předloženém vnitřním předpisu pro hospodaření s fondy;
- seznámila se se stanoviskem auditorské firmy Dilligens, s. r. o., k otázce bezplatného užívání prostorů v majetku jedné v. v. i. jinou v. v. i. Po zvážení možností DR doporučila řešit záležitost pronájmu prostor Orientálnímu ústavu AV ČR, v. v. i., formou dodatku ke zřizovací listině ÚI;
- zabývala se otázkou postavení členů orgánů v. v. i. a možnosti pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou jejich členy.

V mezidobí mezi svými zasedáními DR projednala per rollam a vyjádřila souhlas s uzavřením smlouvy o mlčenlivosti s Northrop Grumman Space & Mission Systems Corp., s prodloužením nájemní smlouvy s firmou KASO a s prodejem a koupí bytové jednotky.

Na svém 4. zasedání (v roce 2008 druhém) 24. listopadu 2008 se DR sešla ve složení P. Hájek, V. Konopa, V. Mařík, J. Rákosník, A. Šimůnek a

- schválila výsledky předchozích hlasování per rollam;
- vyslechla zprávu prof. J. Wiedermanna o činnosti ústavu za poslední období;

- seznámila se s výsledky průběžného hodnocení ústavu a jeho výzkumného záměru za období let 2005-2007;
- vyslechla informaci o rozdělení hospodářského výsledku za rok 2007 a o aktuálním čerpání rozpočtu v roce 2008. Diskutovala nad systémem odměn v ÚI, kdy část odměn je rozdělována jednotlivým pracovníkům úměrně počtu bodů, získaných podle platné Metodiky hodnocení schválené Radou pro výzkum a vývoj. DR ocenila pozitivní účinek na publikační aktivitu s upozorněním, že přehnaný důraz na „sbírání bodů“ dle Metodiky hodnocení může negativně deformovat chování vědeckých pracovníků;
- seznámila se se závěry zasedání Rady ÚI, které proběhlo 18. listopadu;
- vzala na vědomí, že časopis Neural Network World vydávaný ÚI získal impact factor.

V roce 2008 na svých dvou zasedáních Dozorčí rada Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i., neformulovala žádná stanoviska dle § 19 odst. 1 j) zákona č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích k činnosti ústavu.

## II. Informace o změnách zřizovací listiny:

V roce 2008 nedošlo k žádným změnám ve zřizovací listině Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i.

## III. Hodnocení hlavní činnosti:

Předmětem hlavní činnosti Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i., je vědecký výzkum v oblasti informatiky (počítačových věd), zejména matematických základů informatiky, modelů architektur počítačů, výpočetních metod, umělé inteligence, výpočetních a informačních systémů a aplikací počítačových věd v souvisejících interdisciplinárních oblastech.

V roce 2008 dosáhl ústav řady výsledků ve všech oblastech své hlavní činnosti. V oblasti teoretické informatiky byly získány nové výsledky v oboru nestandardních modelů výpočtů, matematické fuzzy logiky, neuronových výpočtů a strojového učení [1-11]. V oblasti výpočetní matematiky byly formulovány nové metody, odhady a důkazy řešení vybraných fundamentálních problémů lineární algebry [12-16]. Nové výsledky byly získány také v oblasti matematického modelování, analýzy časových řad a statistiky [17-27] a dále v oblasti biomedicínské informatiky (elektronický zdravotní záznam ve forenzních oborech) [28].

Pracovníci ústavu publikovali v roce 2008 celkově 47 článků v impaktovaných časopisech (z toho 3 byly „2008 online first“) a 24 článků v ostatních časopisech (bez rozlišování zda recenzovaný nebo ne), 98 článků ve sbornících mezinárodních konferencí a 42 ve sbornících národních konferencí. Dále pracovníci ústavu byli autory 2 knih a editory 5 sborníků, 10 částí monografií a kapitol v knihách (zahrnuje i příspěvky v nekonferenčním sborníku) a kromě toho také 113 abstraktů a 27 výzkumných zpráv.

V roce 2008 se pracovníci ústavu podíleli na řešení 4 výzkumných center, 10 projektů programu Informační společnost a dalších výzkumných projektů a projektů s aplikačním zaměřením (celkem 39 projektů) se souhrnným ročním rozpočtem cca

45,5 mil. Kč. Tato částka představuje prostředky na vědu a výzkum, které ústav získal jako příjemce či spolupříjemce (bez dotací příjemcům).

Ústav informatiky nadále rozvíjel intenzivní vědeckou spolupráci s vysokými školami v rámci 4 výzkumných center, 6 společných projektů programu Informační společnost a v rámci dalších společných projektů. Ústav též spolupracoval s vysokými školami v pedagogické oblasti, působil v 15 bakalářských, v 15 magisterských a 25 doktorských studijních programech.

Ústav významně spolupracoval s podnikatelskou sférou v oblasti plynárenského průmyslu, v oblasti sanace životního prostředí po těžbě nerostů a v oblasti biomedicínské informatiky.

V oblasti mezinárodních aktivit Ústav informatiky přijal řadu zahraničních hostů (viz část 3.4.) a pracovníci ústavu se aktivně zúčastnili mnoha mezinárodních konferencí, v několika případech jako zvaní přednášející. V rámci mezinárodní spolupráce ústav pořádal či spolupořádal dvě významné mezinárodní konference, výzkumní pracovníci ústavu spolupracovali se zahraničními vědci v rámci společných projektů i na neformální bázi a společně publikovali téměř 50 společných vědeckých prací.

Nadále se úspěšně rozvíjela škola numerické lineární algebry (Z. Strakoš) a škola fuzzy logiky (P. Hájek), které obě patří ve svých oborech ke světové špičce.

Mladý vědecký pracovník ústavu Ing. Rostislav Horčík, Ph.D., obdržel v roce 2008 Prémii Otto Wichterleho, prof. RNDr. Jana Zvárová, DrSc., medaili za zásluhy ve výzkumu a vzdělávání 1. LF UK a doc. Ing. Václav Šebesta DrSc., děkovný dopis za dlouholetou činnost v AV ČR.

Ústav informatiky popularizoval vědu v řadě pořadů celoplošných médií i dalšími akcemi.

V roce 2008 proběhly atestace všech vědeckých pracovníků Ústavu informatiky. Na základě výsledků těchto atestací byly stanoveny nové mzdy vědeckých pracovníků. Analogicky bylo provedeno hodnocení všech zbývajících pracovníků a také jim byly stanoveny nové mzdy.

### III.1. Dosažené výsledky a jejich uplatnění v praxi

Nejdůležitější dosažené výsledky popíšeme v dělení na tři skupiny podle převažujících rysů výzkumu.

#### III.1.1. Základní výzkum

V oblasti **matematických základů informatiky** byly odvozeny teoretické výsledky, které posouvají hranice současného poznání.

Byly navrženy nové biologicky motivované modely výpočetních systémů - tzv. nanomašiny - a dokázána jejich výpočetní univerzalita [10]. Jedná se o první známý výpočetní model odpovídajících zařízení.

*Český název práce:* Mobilní komunikační nanomašiny a jejich výpočetní síla

*Popis výsledku:* Nanomašiny jsou molekulární zařízení velikosti buňky sestavená pomocí sebe-sestavování a samoreplikace, anebo pomocí genové manipulace jednobuněčných organismů; nanomašiny jsou vybaveny sensory a aktuátory a mohou vykonávat jednoduché výpočty. V práci byl navržen model mobilních nanomašin realizovaných pomocí tzv. časovaných pravděpodobnostních konečných automatů a byl navržen protokol umožňující jejich komunikaci. Bylo ukázáno, že

taková zařízení mohou teoreticky zvládnout jakýkoliv algoritmický výpočetní či robotický úkol.

Na významné konferenci Computability in Europe v Aténách byla prezentována zvaná přednáška o současném chápání výpočtů [11].

*Český název práce:* Jak v současné době chápeme výpočty.

*Popis výsledku:* Byly navrženy dva komplementární výpočetní modely – tzv. Turingův stroj s rádcem a evoluční automaty – které dobře odpovídají našemu současnému chápání výpočtů. Výpočty jsou zde viděny jako nikdy nekončící, interaktivní a evoluční procesy. Oba dva modely jsou ekvivalentní a pomocí nich lze modelovat např. na první pohled tak rozdílná zařízení, jakými jsou internet, sítě mobilních telefonů, řídicí systémy apod. Je dokázáno, že tyto modely mají větší výpočetní sílu, než klasický Turingův stroj. Modely představují nové výpočetní paradigma, nahrazující paradigma klasického Turingova stroje.

Nové poznatky byly získány v teorii učení neuronových sítí, zejména v oblasti výzkumu modelové složitosti sítí potřebné pro řešení vysoce dimenzionálních úloh. Byly analyzovány a popsány vlastnosti trénovacích dat, které umožňují efektivní učení sítěmi s malým počtem jednotek. Bylo ukázáno, že pro trénovací data splňující určité oscilační podmínky popsané pomocí vhodných norem je možné dosáhnout dostatečné přesnosti při učení sítěmi s modelovou složitostí, která roste jen lineárně s dimenzí dat [6].

*Český název práce:* Minimalizace chybových funkcí na perceptronových sítích.

*Popis výsledku:* Učení perceptronových sítí bylo studováno jako optimalizační úloha minimalizace chybových funkcí. Bylo dokázáno, že funkcionály empirické i teoretické chyby nabývají na množinách funkcí vstup-výstup perceptronových sítí minima. Odhady klesání hodnot těchto minim s rostoucím počtem perceptronů byly odvozeny pomocí metod z teorie nelineární aproximace.

V oblasti komparativních metod usuzování byly prozkoumány deduktivní a sémantické vlastnosti matematické fuzzy logiky, její složitost a vztah k vágnosti. Navíc byl sepsán přehledný úvodní text o matematické fuzzy logice a přehled nových výsledků o složitosti fuzzy predikátových logik. Monografie S. Shapiro: Vagueness in context byla analyzována a zobecněna z hlediska fuzzy logiky.

*Český název práce:* Deduktivní a sémantické vlastnosti matematické fuzzy logiky.

*Popis výsledku:* Byla definována a prostudována výroková fuzzy logika, jejíž algebry pravdivostních funkcí jsou tzv. kopule, a byla nalezena třída úplných BL-algeber určující standardní BL-logiku. [2,3]

Byl vyvinut formalismus teorie fuzzy tříd umožňující studium vícehodnotových vlastností fuzzy relací. Byla odvozena netriviální vícehodnotová zobecnění vět o fuzzy relacích, která jsou na rozdíl od dříve známých výsledků aplikovatelná i při jen částečné pravdivosti předpokladů. Odvozena byla i řada zcela nových výsledků, zejména o fuzzy relacích předuspořádání a ekvivalence [1].

*Český název práce:* Relace v rámci teorie fuzzy tříd: počáteční kroky.

*Popis výsledku:* Fuzzy relace popisují vícehodnotově stupňované vztahy mezi prvky dané množiny. Přestože by bylo přirozené a výhodné uvažovat i vícehodnotově stupňované vlastnosti fuzzy relací, pro technické obtíže byly až na několik výjimek doposud studovány pouze jejich vlastnosti dvouhodnotové (ostré). Vhodným nástrojem pro zkoumání vícehodnotových vlastností fuzzy relací se ukázal být



logický formalismus teorie fuzzy tříd, vyvinutý v předchozích letech oběma autory z ÚI, pomocí něž mohla být definována a prozkoumána řada vícehodnotových vlastností fuzzy relací.

V oblasti **výpočetních metod** byly odvozeny nutné a postačující podmínky pro existenci optimálních (Krylovovských) řešičů pro soustavy lineárních algebraických rovnic [12].

*Český název práce:* O optimálně krátkých rekurencích pro generování ortogonálních bazí Krylovových podprostorů.

*Popis výsledku:* Článek analyzuje nutné a postačující podmínky pro existenci optimálních Krylovovských řešičů pro soustavy lineárních algebraických rovnic, kde optimalita znamená nejmenší možnou chybu v normě indukované daným skalárním součinem. Podmínky, kterými se zabýváme, byly poprvé odvozeny a charakterizovány před více než 20 lety Faberem a Manteuffelem. Jejich hlavní věta je často citována a je velmi široce známa. Článek vysvětluje a vyjasňuje existující důležité výsledky týkající se Faber-Manteuffelovy věty. Dále přehledně popisuje pokusy o nalezení snadnějšího důkazu věty a vysvětluje, co zbývá udělat, aby bylo daného cíle dosaženo.

Dále byla studována numerická stabilita iteračních Krylovovských metod pro řešení rozsáhlých sedlobodových soustav a provedena analýza předpodmiňování pomocí nekompletních rozkladů matic soustavy. Bylo ukázáno, že vhodná volba formule pro zpětnou substituci může významným způsobem ovlivnit limitní přesnost aproximací řešení vypočtených v aritmetice s konečnou přesností [13].

*Český název práce:* Maximálně dosažitelná přesnost neexaktních metod pro sedlobodové soustavy.

*Popis výsledku:* Byly analyzovány dva základní postupy: metoda redukce na Schurův doplněk založena na eliminaci primárních proměnných a metoda projekce na nulový prostor, která využívá bázi prostoru popsání omezení úlohy.

Výše zmíněná Faber-Manteuffelova věta byla podrobně studována v práci [15].

*Český název práce:* Faber-Manteuffelova věta pro lineární operátory.

*Popis výsledku:* Krátké rekurence pro počítání ortogonální báze Krylova podprostoru pro danou matici  $A$  existují právě tehdy, když je adjungovaná matice k matici  $A$  polynomem nízkého stupně v proměnné  $A$ . Ve světě iteračních metod je tento důležitý výsledek znám jako Faber-Manteuffelova věta. V tomto článku byla formulována Faber-Manteuffelova věta v řeči lineárních operátorů na konečně dimenzionálních Hilbertových prostorech a byly prezentovány dva nové jednodušší důkazy této věty.

V oblasti **nelineárního modelování** byl navržen originální přístup k náhodnému převzorkování časových řad registrovaných ve složitých multiškálových procesech.

*Český název práce:* Znáhodňování multifraktálů pomocí dyadických kaskád diskretních waveletových transformací.

*Popis výsledku:* Znáhodněné řady získané pomocí dyadických kaskád diskretních waveletových transformací zachovávají multifraktální vlastnosti původních řad, zejména interakce mezi škálami a nelineární struktury a závislosti. Tato metoda otvírá možnosti rigorózního testování závislostí a kauzality v multifraktálních řadách pomocí přístupu Monte Carlo simulací [19].



### III.1.2. Aplikovaný výzkum

Byl navržen statistický model spotřeby zemního plynu skupiny zákazníků vykazujících řadu nepravidelností v chování zahrnující období s nulovou spotřebou, s chybějícími údaji a s nepravidelnými výkyvy ve spotřebě [17].

*Český název práce:* Matematické modelování spotřeby zemního plynu pro malé a střední zákazníky.

V oblasti **biomedicínské informatiky** byly získány významné poznatky v oboru elektronického zdravotního záznamu ve vazbě na interoperabilitu informačních systémů, ve formalizaci medicínských znalostí a v rozvoji dalších metod pro podporu rozhodování a identifikaci jedince ve forenzních oborech s využitím genetické a klinické informace. Výsledky přispěly k získání dalších významných informatických poznatků pro potřeby výzkumu kardiovaskulárních onemocnění a zubního lékařství [28].

*Český název práce:* Elektronický zdravotní záznam ve forenzní stomatologii

*Popis výsledku:* Hlavním výsledkem je podpora rozhodování ve forenzních vědách ve vazbě na genetické a stomatologické informace. Námi vyvinutý elektronický zdravotní záznam s interaktivní komponentou zubního kříže umožňuje snazší identifikaci obětí hromadných neštěstí. Toto řešení napomáhá strukturalizaci dat ve forenzní stomatologii a přispívá ke sdílení strukturovaných dat v rámci heterogenních zdravotnických informačních systémů.

### III.1.3. Uplatnění výsledků v praxi

Výsledky výzkumu jsou uplatňovány v různých oborech lidské činnosti - např. v plynárenském průmyslu, v předpovídání počasí a kvality ovzduší, ve zdravotnictví, v oboru skeletálních náhrad a v sanaci území po těžbě nerostů. Podrobnosti jsou uvedeny v podkapitole 3.3. Spolupráce s dalšími domácími institucemi.

### III.1.4. Seznam vybraných publikací (pouze články v časopisech s impaktem a ve sbornících prestižních mezinárodních konferencí)

#### **Teoretická informatika:**

1. **Běhounek, L.** – Bodenhofer, U. – **Cintula, P.:** Relations in Fuzzy Class Theory: Initial Steps. *Fuzzy Sets and Systems*. Roč. 159 (2008), č. 14, s. 1729-1772. IF 1,373
2. **Hájek, P.** – Mesiar, R.: Copulas and Fuzzy Logic. *Soft Computing*. Roč. 12, č. 12 (2008), s. 1239-1243. IF 0,607
3. **Hájek, P.** – Montagna, F.: A Note on First-order Logic of Complete BL-chains. *Math. Logic Quarterly*. Roč. 54, č. 4 (2008), s. 340-351. IF 0,317
4. **Kramosil, I.:** Partial convergence and kontinuity of lattice-valued possibilistic measures. *Computing and Informatics*. Roč. 27, č. 3 (2008), s. 297-313. IF 0,349
5. **Kůrková, V.** – Sanguineti, M.: Approximate Minimization of the Regularized Expected Error over Kernel Models. *Mathematics of Operations Research*. Roč. 33, č. 3 (2008), s. 747-756. IF 0,875

6. **Kůrková, V.:** Minimization of Error Functionals over Perceptron Networks. *Neural Computation*. Roč. 20, č. 1 (2008), s. 252-270. IF 2,335
7. **Savický, P.** - Robnik-Sikonja, M.: Learning Random Numbers: A Matlab Anomaly. *Applied Artificial Intelligence*. Roč. 22, č. 3 (2008), s. 254 - 265. IF 0,753
8. **Wiedermann, J.** - Pardubská, D.: Wireless Mobile Computing and its Links to Descriptive Complexity. *International Journal of Foundations of Computer Science*. Roč. 19, č. 4 (2008), s. 887-913. IF 0,656
9. **Haniková, Z.** – **Savický, P.:** Distinguishing Standard SBL-algebras with Involutive Negations by Propositional Formulas. *Math. Logic Quarterly*, Roč. 54 (2008), č. 6, s. 579-596. IF 0,317
10. **Wiedermann, J.** - Petru, L.: Communicating Mobile Nano-Machines and their Computational Power. *Nano-Net 2008*. Gent: ICST, 2008. s. 1-8. (v roce 2009 vyjde i v sérii LNCS, Springer)
11. **Wiedermann, J.** - van Leeuwen, J.: How We Think of Computing Today?. *Logic and Theory of Algorithms*. Berlin: Springer, 2008 - (Beckmann, A.; Dimitracopoulos, C.; Löwe, B.) s. 579-593.

#### **Výpočetní matematika:**

12. Liesen, J. - **Strakoš, Z.:** On Optimal Short Recurrences for Generating Orthogonal Krylov Subspace Bases. Dedicated to Gene Golub. *SIAM Review*. Roč. 50, č. 3 (2008), s. 485-503. IF 2,455
13. **Jiránek, P.** - **Rozložník, M.:** Maximum Attainable Accuracy of Inexact Saddle Point Solvers. *SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications*. Roč. 29, č. 4 (2008), s. 1297-1321. IF 0,984
14. Birken, P. - **Duintjer Tebbens, J.** - Meister, A. - **Tůma, M.:** Preconditioner Updates Applied to CFD Model Problems. *Applied Numerical Mathematics*. Roč. 58, č. 11 (2008), s. 1628-1641. IF 0,986
15. Faber, V. - Liesen, J. - **Tichý, P.:** The Faber-Manteuffel Theorem for Linear Operators. *SIAM Journal on Numerical Analysis*. Roč. 46, č. 3 (2008), s. 1323-1337. IF 1,470
16. Bru, R. - Marin, J. – Mas, J. – **Tůma, M.:** Balanced Incomplete Factorization. *SIAM Journal on Scientific Computing*. Roč. 30, č. 5 (2008), s. 2302-2318. IF 1,784

#### **Nelineární modelování:**

17. **Brabec, M.** – **Konár, O.** – **Pelikán, E.** – **Malý, M.:** A Nonlinear Mixed Effects Model for the Prediction of Natural Gas Consumption by Individual Customers. *International Journal of Forecasting*. Roč. 24, č. 4 (2008), s. 659-678. IF 1,409
18. **Vondráček, J.** - **Pelikán, E.** – **Konár, O.** – Čermáková, J. – **Eben, K.** – **Malý, M.** – **Brabec, M.:** A Statistical Model for the Estimation of Natural Gas Consumption. *Applied Energy Journal*. Roč. 85, č. 5 (2008), s 362-370. IF 1,077
19. **Paluš, M.:** Bootstrapping Multifractals: Surrogate Data from Random Cascades on Wavelet Dyadic Trees. *Physical Review Letters*. Roč. 101 (2008), č. 13, s. 134101-1-134101-4. IF 6,944
20. **Paluš, M.:** From Nonlinearity to Causality: Statistical Testing and Inference of Physical Mechanisms Underlying Complex Dynamics. *Contemporary Physics*. Roč. 48, č. 6 (2007, vyšlo v r. 2008), s. 307-348. IF 4,651

21. **Vejmelka, M. – Paluš, M.:** Inferring the Directionality of Coupling with Conditional Mutual Information. *Physical Review. E*. Roč. 77, - (2008), Art.no.-026214. IF 2,483
22. Bob, P. - **Paluš, M.** – Šusta, M. - Glaslová K.: EEG Phase Synchronization In Patients With Paranoid Schizophrenia. *Neuroscience Letters*. Roč. 447, č. 1 (2008), s. 73-77. IF 2,085
23. Kulíšek, R. – Hrnčíř, Z. – Hrdlička, M. – Faladová, L. – Štěrbová, K. - Kršek, P. - Vymlátílová, E. - **Paluš, M.** – Zumrová, A. – Komárek, V.: Nonlinear Analysis of the Sleep EEG in Children with Pervasive Developmental Disorder. *Neuroendocrinology Letters*. Roč. 29, č. 4 (2008), s. 512-517. IF 1,443
24. **Fabián, Z.:** New Measures of Central Tendency and Variability of Continuous Distributions. *Communication in Statistics - Theory and Methods*. Roč. 37, č. 2 (2008), s. 159-174. IF 0,240
25. **Bulej, L. - Bureš, T.** - Coupaye, T. - Děcký, M. - Ježek, P. – Pařízek, P. - **Plášil, F.** - Poch, T. – Rivierre, N. - Šerý, O., Tůma, P.: CoCoME in Fractal. Chapter in *The Common Component Modeling Example: Comparing Software Component Models*. Berlin: Springer-Verlag, 2008, s. 357-387. LNCS 5153
26. Mirandola, R. - **Plášil, F.:** CoCoTA - Common Component Task. Chapter in *The Common Component Modeling Example: Comparing Software Component Models*. Berlin: Springer-Verlag, 2008, s. 4-15. LNCS 5153
27. **Bureš, T.** - Malohlava, M. - Hnětynka, P.: Using DSL for Automatic Generation of Software Connectors. *Sborník přednášek*. Madrid: ICCBSS, IEEE Computer Society Press, 2008, s. 138-147.

#### **Biomedicínská informatika:**

28. **Zvárová, J.** - Dostálová, T. - **Hanzlíček, P.** - Teuberová, Z. - **Nagy, M.** - **Pieš, M.** - Seydlová, M. - Eliášová, H. - Šimková, H.: Electronic Health Record for Forensic Dentistry. *Methods of Information in Medicine*. Roč. 47, č. 1 (2008), s. 8-13. IF 1,451

#### Seznam titulů vydaných na pracovišti:

- Novák, M. a kol.: *Senioři za volantem*. Praha: ÚI AV ČR, v.v.i. a Fakulta dopravní ČVUT, 2008. 139 s. ISBN 978-80-87136-02-7.
- Štuller, J. – Linková, Z. - Kuželová, D. (editoři): *Inteligentní modely, algoritmy, metody a nástroje pro vytváření sémantického webu*. Praha: ÚI AV ČR, v.v.i., 2008. 191 s. ISBN 978-80-87136-03-4.
- Hakl, F. (ed): *Doktorandské dny '08*. Praha: Ústav informatiky AV ČR, v.v.i. & Matfyzpress, 2008. 147 s. ISBN 978-80-7378-054-8.

### **III.2. Vědecká a pedagogická spolupráce s vysokými školami**

Ve vědecké oblasti Ústav informatiky pokračoval ve spolupráci s vysokými školami v rámci výzkumných center, projektů Informační společnosti a dalších projektů.

V rámci výzkumného centra *Institut teoretické informatiky*, společného s UK, Západočeskou univerzitou v Plzni a MU Brno, byly mimo jiné získány výsledky týkající se výpočtové složitosti všech axiomatizovaných rozšíření výrokové Lukasiewiczovi

logiky, tak i aritmetické složitosti obecné a standardní sémantiky příslušných predikátových logik.

*Výstup: Cintula, P. - Hájek, P.:* Complexity Issues in Axiomatic Extensions of Lukasiewicz Logic. *Journal of Logic and Computation*. Published online August 14, 2008.

Dále byly zkoumány výrokové logiky dané kombinací spojitě SBL t-normy s konečně mnoha idempotenty a involutivní negace. Výsledkem je charakterizace těch spojitých t-norem, které v kombinaci s různými involutivními negacemi dávají buď izomorfní algebry, nebo algebry s odlišnými a neporovnatelnými množinami výrokových tautologií.

*Výstup: Haniková, Z. - Savický, P.:* Distinguishing Standard SBL-algebras with Involutive Negations by Propositional Formulas. *Mathematical Logic Quarterly*. Roč. 54, č. 6 (2008), s. 579-596. IF 0,317

V rámci výzkumného *Centra aplikované kybernetiky* společného s FEL ČVUT a dalšími institucemi byly vypracovány dvě metody pro odhad hustoty pravděpodobnosti, resp. pro klasifikaci u mnohorozměrných dat. Tyto metody využívají toho, že struktura dat je velice blízká fraktální struktuře, a to i dat, která nesouvisí s nějakým konkrétním fraktálním procesem. Byla dokázána úzká souvislost hustoty rozdělení s charakterizací fraktálu zejména pomocí korelační dimenze a tento vztah byl využit pro konstrukci klasifikátoru. Byla podána přihláška vynálezu zařízení pro stanovení hodnoty ovládací veličiny.

*Výstup: Jiřina, M. - Jiřina jr., M.:* Probability Density Estimation by Decomposition of Correlation Integral. Sborník přednášek. Orlando, USA: 2008 International Conference on Artificial Intelligence and Pattern Recognition (AIPR-08), 2008 (B. Prasad, P.Sinha), s. 113-119 (paper No. AIPR165).

**Jiřina, M.** - Jiřina jr., M.: Correlation Integral Decomposition for Classification. Artificial Neural Networks. Sborník přednášek. Praha: ICANN 2008 (V. Kůrková, R. Neruda, J. Koutník), s. 62-71. LNCS 5164

**Jiřina, M.** - Jiřina jr., M.: Zařízení pro stanovení hodnoty ovládací veličiny. Přihláška vynálezu, podána na Úřad průmyslového vlastnictví dne 22.4.2008, čj. PV2008-245; Z7576

V rámci vývoje NN metody pro Booleovskou Faktorovou analýzu byla tato metoda porovnávána s metodami pro shlukování binárních proměnných (hierarchické shlukování a lineární faktorová analýza). Byla ukázána výhoda BFA, která je schopna odhalit překrývající se třídy v datech.

*Výstup: Frolov, A.-Húsek, D.-Řezanková, H.-Snášel, V. - Polyakov, P.:* Clustering Variables by Classical Approaches and Neural Network Boolean Factor Analysis – sborník přednášek. Hong Kong, China: IJCNN 2008 - IEEE International Joint Conference on Neural Networks, 2008, s. 3742-3746.

V rámci výzkumného centra *Pokročilé sanační technologie a procesy* byl průběžně budovaný informační systém centra rozšířen o modul "Humínové látky", který umožňuje efektivnější zpřístupnění výsledků ostatním řešitelům výzkumného centra a částečnou informovanost o výsledcích širší odborné veřejnosti.

V rámci společného projektu s FM TU Liberec byla publikována práce týkající se přesnosti neexaktních metod pro sedlobodové soustavy [13]. V rámci společného projektu s MFF UK byly publikovány práce týkající se realistických aplikací formálních metod pro sedlobodové soustavy [25,26,27]. Dále v rámci individuální spolupráce s

1. LF UK byla publikována práce týkající se souvislosti fázové synchronizace v EEG pacientů trpících schizofrenií a intensity syndromů nemoci [19]. Podobně ve spolupráci s 2. LF UK byla publikována práce týkající se potvrzení hypotézy snížení kortikální konektivity u autismu změnami synchronizace v EEG [20].

*Seznam projektů programu Informační společnost řešených společně s VŠ:*

*K. Eben* - Matematické modelování kvality ovzduší s aplikacemi v krizovém managementu havarijních situací (UK Praha)

*F. Plášil* - Realistické aplikace formálních metod v komponentových systémech (MU Brno + UK Praha)

*V. Snášel* - Inteligentní metody pro zvýšení spolehlivosti elektrických sítí (TU Ostrava + UP Olomouc)

*Z. Strakoš* - Modelování a simulace náročných technických problémů: efektivní numerické algoritmy a paralelní implementace s pomocí nových informačních technologií (TU Ostrava)

*J. Šíma* - Metody inteligentních systémů při dobývání znalostí a zpracování přirozeného jazyka (UK Praha)

*J. Štuller* - Inteligentní modely, algoritmy, metody a nástroje pro vytváření sémantického webu (UK Praha + MU Brno)

*Ústav řeší ještě další 4 projekty programu IS:*

*L. Andrej* - Aplikace kvantové informatiky na bezpečnost PKI (Infrastruktury s veřejným klíčem)

*E. Pelikán* - Matematické modelování spotřeby zemního plynu zákazníků s malým a středním odběrem

*Š. Porubský* - Interaktivní a informační portál pro algoritmickou matematiku

*J. Zvárová* - Informační technologie pro rozvoj kontinuální sdílené péče o zdraví.

Ústav informatiky významným způsobem spolupracuje s vysokými školami ve vzdělávacích programech bakalářského, magisterského a především doktorského studia. Pracovníci ústavu v programech přednášejí, vedou cvičení, vytvářejí studijní texty, jsou vedoucími studentských prací, členy oborových rad, rad programů, zkušebních komisí a komisí pro obhajoby disertačních prací a působí jako oponenti a školitelé. Ústav informatiky spolupracuje v 15 bakalářských a 15 magisterských programech na fakultách UK, ČVUT, MU Brno, ZČU, TU Liberec, VUT Brno, UP Olomouc, TU Ostrava, UK Plzeň a VŠMIE. Ústav informatiky působí také ve 25 programech doktorského studia na fakultách vysokých škol UK, ČVUT, MU Brno, TU Liberec, VŠB TU Ostrava, UP Olomouc, VUT Brno, UK Plzeň a Univerzity T. Bati ve Zlíně. V bakalářských programech pracovníci Ústavu informatiky odpřednášeli 420 hodin, v magisterských programech 1298 hodin a v doktorských programech 198 hodin. Pracovníci ústavu jsou školiteli 46 doktorandů, z toho 30 v prezenční formě studia. Doktorandi se účastní výzkumu v rámci výzkumných projektů ústavu.

### **III.3. Spolupráce s dalšími domácími institucemi**

V rámci projektu „Matematické modelování spotřeby zemního plynu zákazníků s malým a středním odběrem“ společném s partnerskou organizací Západočeská plynárenská, a. s., byl navržen a zdokonalen model pro výpočet nevyfakturované složky zemního plynu. Výsledek je obsažen v publikacích



**Brabec, M. – Konár, O. – Pelikán, E. – Malý, M.:** A Nonlinear Mixed Effects Model for the Prediction of Natural Gas Consumption by Individual Customers. *International Journal of Forecasting*. Roč. 24, č. 4 (2008), s. 659-678. IF 1,409

**Vondráček, J. - Pelikán, E. – Konár, O. – Čermáková, J. – Eben, K. – Malý, M. – Brabec, M.:** A Statistical Model for the Estimation of Natural Gas Consumption. *Applied Energy Journal*. Roč. 85, č. 5 (2008), s 362-370. IF 1,077

Na základě hospodářských smluv s Energetickým regulačním úřadem / Českou plynárenskou unií byla vytvořena aplikace Zdokonalení denních diagramů spotřeby zemního plynu v ČR, která našla uplatnění u operátora trhu v ČR.

Na základě hospodářské smlouvy se Západočeskou plynárenskou, a. s., byly v praxi aplikovány modely pro výpočet nevyfakturované složky zemního plynu.

V rámci projektu „Matematické modelování kvality ovzduší s aplikacemi v krizovém managementu“ společném s partnerskými organizacemi MFF UK a ČHMÚ byl vypracován systém předpovědi koncentrací polutantů pro ČR (inovovaný systém MEDARD) a vytvořen prototyp systému pro předpověď šíření nebezpečné látky v atmosféře po havárii.

V rámci projektu „Informační technologie pro rozvoj kontinuální sdílené péče o zdraví“ z programového prostředí „Informační společnost“ společně s partnerskými organizacemi Medicalc software s.r.o. a EuroMISE s.r.o. byla navržena komunikační platforma pro výměnu údajů z elektronického zdravotního záznamu, založená na využití mezinárodních nomenklatur, klasifikací a komunikačního standardu HL7 verze 3. Dále byl vytvořen a úspěšně prakticky otestován systém pro zpřístupnění vybraných údajů elektronické zdravotnické dokumentace ve vozzech rychlé záchranné služby.

Byly vypracovány odborné expertizy pro státní orgány a další instituce. Pro ministerstvo zdravotnictví byla vypracována expertiza otázek spojených se zavedením eHealthu v ČR.

Pro Technologické centrum AV ČR, v. v. i., bylo vypracováno hodnocení dopadu projektu 5. RP EU – APPETISE. Dále byly vypracovány tři odborné posudky pro Nanomedic, a. s. - Generi Bitech, s. r. o., Hradec Králové.

#### **III.4. Mezinárodní spolupráce**

Ústav informatiky se podílí na mezinárodní spolupráci v rámci mezinárodních projektů a dvoustranných smluv i dalšími méně formálními způsoby. V rámci mezinárodní spolupráce byly dosaženy následující významné vědecké výsledky.

V rámci společného projektu AV ČR - CNR a Università di Genova 2007-2009 „Učení na základě dat pomocí neuronových sítí a jádrových metod jako přibližná optimalizace“ byly odvozeny odhady modelové složitosti neuronových sítí při učení na základě dat a nové metody nelineární aproximace pro odvozování těchto odhadů.

*Společné publikace:*

**Kůrková, V. – Sanguineti, M.:** Approximate Minimization of the Regularized Expected Error over Kernel Models. *Mathematics of Operations Research*. Roč. 33, č. 3 (2008), s. 747-756. IF 0,875



**Kůrková, V.** – Sanguineti, M.: Geometric Rates of Approximation by Neural Networks. SOFSEM 2008 – Springer-Verlag, 2008 (Eds. V. Geffert, J. Karhumaki, A. Bertoni, B. Preneel, P. Návrat, M. Bieliková), s. 541-550. LNCS 4910

**Kůrková, V.** – Sanguineti, M.: Geometric Upper Bounds on Rates of Variable-basis Approximation. IEEE Transactions on Information Theory. Roč. 15, č. 12 (2008), s. 5681-5688. IF 2,315

V polovině roku 2008 byl zahájen společný projekt „Logické modely usuzování s vágními informacemi“, na kterých ústav spolupracoval s partnery v Rakousku a Španělsku v rámci programu ESF - EUROCORES-LOGICCC.

V programu MŠMT Kontakt v rámci projektu „Formální základy modelování fuzzy preferencí“ s Univerzitou J. Keplera v Linci byly položeny základy teorie fuzzy relací v rámci teorie fuzzy tříd.

*Společná publikace:*

**Běhounek, L.** – Bodenhofer, U. – **Cintula, P.**: Relations in Fuzzy Class Theory: Initial Steps. Fuzzy Sets and Systems. Roč. 159 (2008), č. 14, s. 1729-1772. IF 1,373

**Běhounek, L.** - Bodenhofer, U. - **Cintula, P.** - Saminger-Platz, S.: Graded Dominance. In Foundations of Lattice-Valued Mathematics with Applications to Algebra and Topology. Linz : Johannes Kepler Universität, 2008. S. 11-14.

**Běhounek, L.** - Bodenhofer, U. - **Cintula, P.** - Sarkoci, P. - Saminger-Platz, S.: Graded Properties of Binary Fuzzy Connectives. Prague : ICS AS CR, 2008. 12 s. (Technical Report : V-1042).

V programu MŠMT Kontakt - AMVIS (Česko – americká spolupráce) ústav spolupracoval v rámci projektu „Intelligentní softwaroví zprostředkující agenti pro mediaci nekompatibilních sémantických webových služeb“ s Carnegie-Mellon University, Pittsburg, USA. Výsledky spolupráce byly publikovány v 4 článcích v časopisech a na konferencích.

*Společné publikace:*

Sycara, K. - **Vaculín, R.**: Process Mediation, Execution Monitoring and Recovery for Semantic Web Services. Bulletin of the Technical Committee on Data Engineering, 2008, Roč. 31, č. 3, s. 14-18. ISSN N.

**Vaculín, R.** - **Neruda, R.** - Sycara, K.: An Agent for Asymmetric Process Mediation in Open Environments. In Service-Oriented Computing: Agents, Semantics, and Engineering. Berlin : Springer, 2008. S. 104-117. ISBN 978-3-540-79967-2.

**Vaculín, R.** - Chen, H. - **Neruda, R.** - Sycara, K.: Modeling and Discovery of Data Providing Services. In Web Services. Los Alamitos : IEEE Computer Society, 2008. S. 54-61. ISBN 978-0-7695-3310-0.

**Vaculín, R.** - **Neruda, R.** - Sycara, K.: Towards Extending Service Discovery with Automated Composition Capabilities. In The 6th IEEE European Conference on Web Services. Los Alamitos : IEEE Computer Society Press, 2008. S. 3-12

V rámci projektu s Univerzitou v Kasselu „Aktualizace předpokmínění pro modelování v dynamice tekutin“ vznikla společná publikace:

Birken, P. - **Duintjer Tebbens, J.** - Meister, A. - **Tůma, M.**: Preconditioner Updates Applied to CFD Model Problems. Applied Numerical Mathematics. Roč. 58, č. 11 (2008), s. 1628-1641. IF 0,986

V rámci projektu s Univerzitou ve Valencii „Předpokmínování pomocí nekompletních rozkladů matic“ byla vytvořena společná publikace:

Bru, R. - Marin, J. – Mas, J. – **Tůma, M.**: Balanced Incomplete Factorization. SIAM Journal on Scientific Computing. Roč. 30, č. 5 (2008), s. 2302-2318. IF 1,784

V rámci programu NSERC v projektu „Pokročilé systémy pro vyhodnocení tepelných ztrát s využitím modelů NWP“ ústav spolupracoval s University of Alberta, Kanada (spolu s UFA AV ČR, v. v. i., ČR).

V rámci programu EU ACCENT v projektu TROPOSAT 2 ústav spolupracoval s partnery ze 30 evropských zemí.

Výzkumní pracovníci ústavu se účastní prací na dvou projektech EU: - BRACCIA (Brain, Respiration and Cardiac Causalities in Anaesthesia - 6. RP) a BrainSync (Large Scale Interactions in Brain Networks and Their Breakdown in Brain Diseases - 7. RP). Pokračovala spolupráce v rámci projektu CERN a mezinárodního experimentu ATLAS. Ve spolupráci s Bowie State University v USA probíhalo zapojení senzorových sítí do výuky.

V platnosti je meziústavní dvoustranná dohoda s Virginia Tech, Blacksburg USA ohledně spolupráce a přípravy společného doktorského studia.

Ústav byl organizátorem 18. mezinárodní konference o neuronových sítích - The 18th International Conference on Artificial Neural Networks – ICANN 2008 se 234 účastníky (z toho 213 zahraničními) a spolupořadatelem mezinárodní konference „SOFSEM 2008: Theory and Practice of Computer Science“ se 127 účastníky (z toho 96 zahraničními). Dále byl ústav spolupořadatelem Konference o informačních technologiích – aplikace a teorie - ITAT 2008 (s 55 účastníky) a Mezinárodní letní školy biomedicínské informatiky - International Summer School of Biomedical Informatics.

Ústav navštívili významní zahraniční vědci: Alex Borgiba (Rutgers University, USA), James Carpenter (London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK), Xiaohe Cui (National Institute of Informatics, Japonsko), Michael Eiermann (TU Bergakademie, Německo), Francesc Esteva (CSIC, Španělsko), Chris Fermüller (Technische Univ. Wien, Rakousko), Nick Galatos (University of Denver, USA), John Hench (KLA - Tencor Corporation, CA, USA), Dahal Keshav (University of Bradford, UK), Lutz G. Lucht (TU Clausthal-Zellerfeld, Německo), Jan Mandel (University of Colorado, USA), Ulrich Mansmann (Ludwig-Maximilians University, Německo), Pierre Maréchal (Université Paul Sabatier, Francie), Fernando Martin-Sanchez (National Institute of Health Carlos III, Španělsko), Gérard Meurant (CEA, Francie), Luciano Milanesi (Institute of Biomedical Technologies, Itálie), Daniele Mundici (Univerzita Florencie, Itálie), Attila Pethoe (Univerzita Debrecen, Maďarsko), Rosemary Renaut (Arizona State University, USA), Eric de Sturler (Department of Mathematics, Virginia Tech, USA), Jie Sun (National University of Singapore, Singapore), Katia Sycara (Carnegie Mellon University, USA), Joab R. Winkler (University of Sheffield, UK).

Zahraniční hosté v ústavu přednesli 24 přednášek.

Výzkumní pracovníci ústavu v roce 2008 podnikli 291 zahraničních cest, přednesli 127 přednášek na mezinárodních vědeckých konferencích, z toho 11 přednášek zvaných. Výzkumní pracovníci ústavu jsou členy 41 redakčních rad mezinárodních časopisů a členy 27 orgánů mezinárodních vědeckých vládních a nevládních organizací. Společné pracoviště EuroMISE centrum se stalo členem Evropské Asociace Health IT Managers.

### **III.5. Vzdělávací a popularizační činnost**

Mezi nejvýznamnější popularizační aktivity ústavu patřil pořad ČT *Planeta věda* popularizující neuronové sítě (17. 2.), rozhovor „Zpátečnické IT?“ pro časopis *Chief Information Officer Magazine* (25. 3.) a *Chat s osobností* s televizními diváky ČT (26. 11.).

Ke vzdělávacím aktivitám ústavu v roce 2008 patřila řada přednášek pro veřejnost, některé z nich v rámci Týdne vědy a techniky, Dní otevřených dveří, Česko-japonských dní a Česko-tajwanských dní a také budování veřejného portálu věnovaného algoritmickým aspektům matematiky a informatiky.

Ústav se také věnoval vzdělávání středoškolské mládeže. Vědečtí pracovníci ústavu působili v porotě celostátního kola Středoškolské odborné činnosti, obor Matematika a Informatika, přednášeli na Letní škole mladých vědců a Tvůrčí dílně SOČ ve spolupráci se Sdružením na podporu talentované mládeže. Dále zajistili odbornou praxi pro několik středoškolských studentů a přednesli sérii přednášek o umělé inteligenci v rámci cyklu vzdělávání učitelů SŠ.

### **IV. Hodnocení další a jiné činnosti:**

Ústav informatiky AV ČR, v. v. i., nemá ve zřizovací listině zapsanou další ani jinou činnost.

### **V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce:**

Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i., nebylo uloženo žádné opatření k odstranění nedostatků v hospodaření pro rok 2008.

### **VI. Hospodaření za rok 2008 a finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:\*)**

\*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

## VI.1. Hospodaření za rok 2008

Ústav za loňský rok vykazuje výnosy ve výši 103 106 tis. Kč a náklady ve výši 102 680 tis. Kč, účetním výsledkem hospodaření je zisk ve výši 426 tis. Kč.

### Přehled neinvestičních nákladů dle zdrojů financování

Náklady	tis. Kč
Institucionální - příspěvek zřizovatele VZ	45 500
Účelové - granty a projekty GA AV ČR	24 422
Mimorozpočtové - veřejné zdroje, v tom:	
granty ostatních poskytovatelů (ministerstva)	18 601
granty GA ČR	2 356
Mimorozpočtové - ostatní, v tom:	
zahraniční granty	1 690
zakázky hlavní činnosti	4 351
dary	595
použití fondů	1 567
odpisy dlouhodobého majetku	3 598
	102 680

### Přehled neinvestičních nákladů, vynaložených na pokrytí "základních" potřeb organizace a zdroje jejich krytí (část z celkového čerpání nákladů)

Náklady	tis. Kč
Provozní náklady	45 439
Budova a její provoz	2 543
Bytovka Dreyerova	80
Bytovka Mazanka	32
Časopis NNW	512
Rozpočty oddělení	1 062
	<b>49 668</b>
<i>v tom osobní náklady</i>	<i>40 668</i>
<i>odborná literatura</i>	<i>619</i>

Zdroje financování	
Institucionální příspěvek zřizovatele - VZ	45 500
Režie z grantů a projektů	3 917
Výnos z prodeje časopisu NNW	196
Výnos z ubytování v obou bytovkách	55
	<b>49 668</b>

Ústav pokračoval v plánovaných opravách a rekonstrukcích budovy, jmenovitě:

Akce - částka - zdroje úhrady	Celkem	FRM	Dotace
Rekonstrukce fasády budova C	2 014	1 800	214
Oprava střešního pláště budova B	966	241	725
		2 041	939



Investiční dotace na reprodukci majetku ve výši 587 tis. Kč byla čerpána zčásti na výše uvedené zateplení (214 tis. Kč), 284 tis. bylo čerpáno na investiční nákupy v odděleních (výpočetní technika, přístroje a vybavení), 89 tis. bylo použito na další technické zhodnocení budovy a nákup velké tiskárny pro ústav. Investiční účelové dotace ve výši 122 tis. Kč byla použita na nákup vybavení v souladu s grantovými smlouvami.

Kromě výše uvedeného kladného hospodářského výsledku byla z nedočerpaných institucionálních prostředků na VaV vytvořena rezerva do Fondu účelově určených prostředků ve výši 448 tis. Kč – tato rezerva vznikla nedočerpaním neinvestiční dotace na reprodukci majetku ve výši 308 tis. Kč a úsporou v neinvestičních prostředcích ve výši 140 tis. Kč. Tyto prostředky budou zahrnuty jako příjem do rozpočtu r. 2009.

## VI.2. Finanční informace

Podrobnější finanční informace jsou součástí přílohy k účetní závěrce.

## VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:\*)

Ústav informatiky AV ČR, v. v. i., bude v budoucnu pokračovat ve výzkumu v oblastech specifikovaných ve výzkumném záměru ÚI AV0Z10300504 "Informatika pro informační společnosti: modely, algoritmy, aplikace".

## VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí:\*)

Činnost Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i., nemá negativní vliv na životní prostředí.


Naopak, ústav v roce 2008 řešil několik grantů orientovaných na ochranu životního prostředí. Jedná se např. o hodnocení imisní zátěže, simulaci a předpovídání koncentrace znečišťujících a nebezpečných látek v atmosféře a výzkum v oblasti nových progresivních procesů a technologií reagujících na zpřisňující se trendy v oblasti požadavků na kvalitu podzemních vod a horninového prostředí.

Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů:\*)

Ústav informatiky AV ČR, v. v. i., dodržuje pracovněprávní předpisy podle Zákoníku práce.

**Přílohou výroční zprávy je účetní závěrka a zpráva o jejím auditu**

razítko **ÚSTAV INFORMATIKY AV ČR, v.v.i.**  
Pod Vodárenskou věží 2  
182 07 PRAHA 8 ①

  
podpis ředitele pracoviště AV ČR

\*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.