

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 2009

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 27. dubna 2010

Radou pracoviště schválena dne: 9. června 2010

V Praze dne 20. dubna 2010

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

a) Výchozí složení orgánů pracoviště

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. Mgr. 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:

Změny ve složení Dozorčí rady ÚI AV ČR, v. v. i., ode dne 27. 10. 2009:

předseda: Ing. Petr Bobák, CSc., AR AV ČR (namísto RNDr. Jiřího Rákosníka, CSc.)

člen: Ing. Petr Tichavský, CSc., VR AV ČR (namísto RNDr. Antonína Šimůnka, CSc.)

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

Ředitel ústavu během roku 2009 vykonával agendu vyplývající z jeho funkce, mimo jiné provedl úsporná opatření v souvislosti s redukcí rozpočtu ústavu pro rok 2010. 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 8. zasedání dne 24. 4. 2009 vyslechla informaci ředitele ÚI J. Wiedermanna o Výroční zprávě ÚI za rok 2008, 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 2009 a tento rozpočet rovněž schválila, projednala a schválila předloženou změnu v organizačním řádu týkající se organizační struktury THS. J. Wiedermann informoval Radu o připravovaném rozvoji vědecké a pedagogické spolupráce s Fakultou dopravní ČVUT. Členové Rady dále projednali otázku předkládání podávaných návrhů projektů Radě k připomínkování a rozhodli, že se na příštím zasedání Rady budou věnovat problematice návratu zaměstnanců ústavu z účelového financování na financování institucionální a dalším otázkám spojeným s účelovým financováním.

Rada přijala na 8. zasedání tato usnesení:

- „Rada ústavu schvaluje výroční zprávu“,
- „Rada ústavu schvaluje rozpočet ústavu pro rok 2009“,
- „Výsledek hospodaření se převádí do rezervního fondu“
- „Všechny projekty výzkumu a vývoje podléhají povinnosti zveřejnění na webových stránkách Rady“.

Na 9. zasedání Rady dne 10. 8. 2009 J. Wiedermann informoval Radu o činnosti ústavu v uplynulém období, o vyloučení spoluřešitele IAB, a. s., z konsorcia tvořícího Centrum biomedicínské informatiky (hlavní řešitel ÚI) a o probíhající prodeji bytové jednotky na Barandově. Členové Rady v dlouhé intenzivní diskusi projednali možné dopady očekávaného případného snížení rozpočtu AV ČR. V návaznosti na minulé zasedání Rady J. Wiedermann představil návrh nových pravidel týkajících se odchodu pracovníků na účelové financování a jejich návratu na financování institucionální; Rada tato pravidla akceptovala s doporučením dořešit pracovní právní stránky projednávané problematiky.

Dozorčí rada:

Dozorčí rada Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i. (dále jen DR), pracovala do 26. 10. 2009 ve stejném složení, v jakém byla jmenována zřizovatelem s účinností od 1. května 2007. S účinností ode dne 27. 10. 2009 byl jmenován do funkce předsedy DR Ing. Petr Bobák, CSc. (nahradil RNDr. Jiřího Rákosníka, CSc.) a Ing. Petr Tichavský, CSc. nahradil RNDr. Antonína Šimůnka, CSc.

Na svém 5. zasedání dne 16. 4. 2009 se Dozorčí rada sešla ve složení J. Rákosník, P. Hájek, M. Mareš, V. Mařík, S. Žák a

- vyslechla zprávu ředitele prof. J. Wiedermanna o činnosti ústavu v předešlém období;
- seznámila se s návrhem výroční zprávy za rok 2008 a s účetní závěrkou. Bylo konstatováno, že ÚI v roce 2008 nevytvořil ztrátu a nemá žádné dluhy a závazky pro době splatnosti, audit účetní závěrky je bez výhrad. Poté DR jednomyslně vyjádřila souhlas s předloženým návrhem výroční zprávy ústavu za rok 2008 a vydala k němu vyjádření;
- seznámila se s rozpočtem na rok 2009 a vzala ho na vědomí se souhlasem;
- podpořila záměr pronájmu prostor v budově ústavu Fakultě dopravní ČVUT;
- vyjádřila souhlas se zněním zprávy o činnosti DR v roce 2008;
- opětovně se zabývala otázkou postavení členů orgánů v. v. i. a možnosti pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou jejich členy;
- vyslechla informaci o problémech vzniklých v Centru biomedicínské informatiky.

V hlasování per rollam projednala DR prodloužení nájemní smlouvy s firmou ECO-TREND PLUS a uzavření nájemní smlouvy s Fakultou dopravní ČVUT a vyjádřila souhlas s uzavřením těchto smluv.

Na svém 6. zasedání dne 4. prosince 2009 se DR sešla ve složení P. Bobák, P. Hájek, V. Konopa, V. Mařík, P. Tichavský, S. Žák a

- schválila výsledky hlasování per rollam týkajícího se uzavření nájemních smluv s firmou ECO-TREND PLUS a Fakultou dopravní ČVUT;
- vyslechla zprávu prof. J. Wiedermanna o činnosti ústavu za poslední období včetně informací o problémech s prodejem ústavního bytu na Barrandově a řešením problémů v CBI;
- seznámila se s řešením situace v souvislosti s redukcí institucionálních výdajů na rok 2010 a s uspokojením vzala na vědomí informace o úsporných opatřeních realizovaných v ÚI AV ČR;
- na návrh ředitele ÚI určila auditorem jednu z firem doporučených AR (fa Diligens, s.r.o.).

Na svých dvou zasedáních v roce 2009 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 2009 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 a logických základů informatiky, modelů a architektur počítačů, výpočetních metod, umělé inteligence a aplikací počítačových věd v souvisejících interdisciplinárních oblastech.

V roce 2009 dosáhl ústav nové výsledky ve všech oblastech své hlavní činnosti. Zmíníme nejvýznamnější z nich.

V oblasti **teoretické informatiky** byly získány nové výsledky v oboru nestandardních modelů výpočtů, matematické fuzzy logiky, matematické teorie neuronových výpočtů a výpočetní inteligence [1-7].

V oblasti **výpočetních metod** pokračoval výzkum (numerické) lineární algebry, intervalové a výpočetní matematiky a teorie hybridních systémů [8-12].

Nové výsledky byly získány také v oblasti **matematického modelování**, analýzy časových řad, získávání znalostí z dat a softwarového inženýrství [13-19].

V oboru **biomedicínské informatiky** byly získány nové poznatky aplikovaného genetického výzkumu v oblasti kardiologie (završeno českou patentovou přihláškou), některých rakovinných onemocnění, forenzní identifikace subjektů a pokračoval vývoj elektronického zdravotního záznamu [20-26].

Pracovníci ústavu publikovali v roce 2009 celkově 52 článků v impaktovaných časopisech (z toho 2 byly „online first“) a 19 článků v ostatních časopisech (bez rozlišování zda recenzovaný nebo ne), 72 článků ve sbornících mezinárodních konferencí a 13 ve sbornících národních konferencí. Dále pracovníci ústavu byli autory 4 knih, 8 částí monografií a kapitol v knihách (zahrnuje i příspěvky v nekonferenčním sborníku) a editory 5 sborníků. Kromě toho pracovníci ústavu byli autory 80 abstraktů a 13 výzkumných zpráv, tří poloprovozů technologie, 5 softwarových produktů, 1 certifikované metodiky a provozovateli jednoho webového portálu.

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.

V roce 2009 se pracovníci ústavu podíleli na řešení 4 výzkumných center, 4 projektů programu Informační společnost a dalších výzkumných projektů mezinárodní spolupráce a projektů s aplikačním zaměřením. Celkem se jedná o 38 projektů se souhrnným ročním rozpočtem cca 35,1mil. Kč. Tato částka představuje prostředky na vědu a výzkum z veřejných zdrojů, které ústav získal jako příjemce či spolupříjemce.

Ústav nadále rozvíjel intenzivní vědeckou spolupráci s vysokými školami v rámci 4 výzkumných center, 2 společných projektů programu Informační společnost a v rámci

dalších společných projektů. Ústav též spolupracoval s vysokými školami v pedagogické oblasti, působil v 9 bakalářských, v 15 magisterských a 17 doktorských studijních programech.

Ústav významně spolupracoval s podnikatelskou sférou v oblasti plynárenského průmyslu a v oblasti biomedicínské informatiky.

V oblasti mezinárodních aktivit Ústav informatiky přijal více než 20 významných zahraničních hostů (viz část 3.4.) a pracovníci ústavu se aktivně zúčastnili mnoha mezinárodních konferencí, v některých případech jako zvaní přednášející. V rámci mezinárodní spolupráce ústav pořádal či spolupořádal 13 významných mezinárodních konferencí, výzkumní pracovníci ústavu spolupracovali se zahraničními vědci v rámci společných projektů i na neformální bázi a společně publikovali přes 30 společných vědeckých prací.

Vedoucí vědecký pracovník prof. RNDr. Petr Hájek, DrSc. obdržel v roce 2009 medaili J. Hlávky pro nestory české vědy a mladý vědecký pracovník ing. Martin Vejmelka, Ph.D. obdržel cenu J. Hlávky za vědeckou činnost. Mladá vědecká pracovnice RNDr. Zuzana Haniková, Ph.D. získala prémii Otto Wichterleho a doc. ing. P. Klán, CSc. obdržel pamětní list ministryně školství za reprezentaci České republiky v mezinárodních vědomostních soutěžích. Prof. RNDr. Jana Zvárová, DrSc. a kol. obdrželi medaili IT Networking Awards Brusel 2009. Pracovníci administrativy ústavu ing. Zdeňka Křížková, Helena Zelenková, ing. Petr Adelsberger obdrželi Děkovný list AV ČR za vynikající práci.

Ústav informatiky popularizoval vědu v rámci Týdne vědy a techniky a Dnů otevřených dveří a v rámci dalších akcí.

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.

V prestižním časopise byla publikována práce [1] dokazující univerzální výpočetní schopnost tzv. amorfního výpočetního systému, který byl v uplynulém období navržen a studován na pracovišti. Amorfní výpočetní systém je tvořen velkým množstvím jednoduchých procesorů, které spolu komunikují bezdrátově, přičemž jsou rozmístěny náhodně v určitém objemu a případně se mohou i pohybovat. V závislosti na přepokládané výrobní technologii se rozměry procesorů pohybují řádově od nanometrů (molekulární komunikace) až po milimetry (rádiová komunikace). V práci je dokázáno, že takové výpočetní systémy jsou programovatelné a mohou realizovat jakýkoliv algoritmus. To je fundamentální výsledek charakterizující výpočetní sílu takových systémů a otevírající cestu k jejich obecnému praktickému využití jakmile takové systémy budou technicky realizovatelné.

Výzkum v oblasti matematických základů fuzzy logiky dosáhl pokrok v oblasti algebraické sémantiky a prvořákové fuzzy logiky. S použitím pojmů a technik abstraktní algebraické logiky byly klasifikovány neklasické logiky na základě

zobecněných implikací v nich definovatelných. Vzniklá hierarchie klasifikuje většinu známých fuzzy logik a poskytuje nové směry rozvoje oboru [30]. Použitím metody hromadného dokazování pro jisté formy vět ve formální teorii fuzzy relací a fuzzy tříd bylo dosaženo významného zjednodušení velké části těchto teorií [27].

Výzkum v oblasti matematické teorie neuronových sítí přinesl nové výsledky o závislosti složitostních nároků sítí na jejich vstupní dimenzi, typu výpočetních jednotek, typu aproximovaných funkcí a trénovacích dat. Pro funkce s vhodnými integrálními reprezentacemi ve tvaru sítí s nekonečně mnoha jednotkami byly odvozeny pomocí metod Bochnerova integrálu odhady rychlosti aproximace neuronovými sítěmi s rostoucím počtem jednotek [6]. Obecné výsledky odvozené pro jednotky z tzv. slovníků byly aplikovány na sítě s perceptronovými a jádrovými jednotkami a na porovnání jejich vlastností. Hopfieldovy sítě byly použity pro řešení důležitého kombinatorického problému z počítačové grafiky [7]. Dále byla navržena metoda spojování výpočetních agentů umožňující efektivní hledání hybridních metod výpočetní inteligence.

Nové algoritmy byly aplikovány v robotice pro úlohu lokalizace, pro získávání znalostí pomocí inteligentních agentů a v oblasti materiálových věd pro úlohu optimalizace empirického modelu. Ve spolupráci se zahraničním spoluautorem vznikla monografie [2], která do chemoinformatické literatury uvádí dva důležité moderní přístupy: automatické generování genetických algoritmů a nastavování heuristických parametrů evolučních algoritmů pomocí náhradních regresních modelů.

V oblasti **výpočetních metod** pokračoval výzkum problémů numerické lineární algebry, intervalové matematiky a teorie hybridních systémů. Byla publikována řada výsledků v prestižních zahraničních časopisech.

Práce [8], která se zabývá určováním hladiny šumu s použitím Golub-Kahanovy bidiagonalizace, je možným začátkem nového směru bádání. Regularizační techniky založené na algoritmu Golub-Kahanovy iterativní bidiagonalizace patří mezi často používané přístupy k řešení rozsáhlých špatně podmíněných úloh. Najdeme je například v hybridních metodách, ve kterých se původní, rozsáhlá úloha projektuje pomocí algoritmu na problém malé dimenze s bidiagonální maticí. Ten se pak řeší nějakou klasickou regularizační metodou. Nedílnou součástí těchto regularizačních metod a tedy i procesu řešení projektovaného (malého) problému je zastavovací kritérium, které použijeme k rozhodnutí, kdy regularizaci zastavit, kdy je problém optimálně regularizovaný. Podařilo se ukázat, že za jistých předpokladů lze z algebraických vlastností matic získaných Golub-Kahanovou bidiagonalizací přímo vyčíst dosud neznámou a přitom klíčovou informaci o hladině šumu ve vstupních datech. Tento teoretický výsledek se podařilo ověřit i na několika praktických příkladech z oblasti zpracování obrazu a počítačové tomografie, kde se podobné úlohy často vyskytují.

V práci [10] je představen zajímavý důkaz jednoznačnosti určitých maticových aproximačních problémů, které se vyskytují v teorii konvergence krylovovských metod. Článek [12] o 40-ti postačujících podmínkách regularity intervalových matic je přehledovou prací shrnující danou problematiku za posledních 35 let, včetně úplného seznamu odkazů, kde byla ta či ona podmínka publikována. Práce [11] z oblasti teorie hybridních systémů ukazuje, že velká třída hybridních systémů je tzv. kvazi-rozhodnutelná, tj. že existuje algoritmus pro verifikaci, který vždy skončí, pokud je vstupní systém v určitém smyslu robustní. V neposlední řadě zmiňme článek [33] z

oblasti teorie matic, ve kterém je dokázáno několik teoretických výsledků o submaticích unitárních matic a jejich vztahu k Euklidovské geometrii.

V oblasti **nelineárního modelování** pokračoval výzkum v oboru environmentální informatiky, získávání znalostí z dat a softwarového inženýrství.

V práci [13] byly detekovány v dlouhodobých záznamech přízemních teplot, v indexech Severoatlantické oscilace, geomagnetické aktivity a v řadách slunečních skvrn oscilace s periodou kolem 7-8 let. Synchronizační analýza potvrdila fázovou koherenci mezi těmito oscilacemi od 50. let 20. století. Statistický důkaz vazby mezi sluneční a geomagnetickou aktivitou a proměnlivostí klimatu byl tak získán analýzou spojených řad měsíčních průměrů, nezávislých na ročním období, v časových škálách daných oscilacemi s periodou kolem 7-8 let.

V oblasti získávání znalostí dat byla navržena nová efektivní modifikace metody pro klasifikaci multivariačních dat. Byl navržen nový algoritmus, jenž byl použit na úloze shlukování dat z odběru zemního plynu. Byla popsána metoda pro detekci nelineární oscilační aktivity v širokopásmových signálech [19]. Byla vypracována originální metoda shlukování na základě slov v textových dokumentech [16]. Aplikace vyvinuté metody je ukázána na příkladu analýzy anglické a české textové databáze z oblasti neuronových sítí. V oblasti softwarového inženýrství byl vypracován formalismus pro automatickou verifikaci komunikace komponent [17].

III.1.2. Aplikovaný výzkum

Byl navržen nový statistický model pro konstrukci typových diagramů denní dodávky zemního plynu. Tyto diagramy poskytují průběh typické spotřeby plynu na různých časových škálách. Multiplikativní struktura modelu dovoluje separaci individuálních (konstantních) a společných (časově proměnných) členů [14].

V oboru **biomedicínské informatiky** bylo v aplikovaném genetickém výzkumu v oblasti kardiologie dosaženo nových výsledků týkajících se genetické podmíněnosti výskytu akutního infarktu myokardu v české populaci. Tyto výsledky byly završeny podáním české patentové přihlášky. Další pokrok byl dosažen v oblasti výzkumu sémantické interoperability pro potřebu vývoje elektronického zdravotního záznamu v prostředí ČRa v oblasti hlasově ovládaného elektronického zdravotního záznamu pro potřeby stomatologie.

Nové poznatky byly dosaženy ve výzkumu rakovinných onemocnění prsu a jeho genetické podmíněnosti [23], v oboru reprodukční biologie člověka [20], [25], [22], v oboru forenzní identifikace subjektů z nativní české populace vycházející z genetického profilu [24], dále ve studiu signálních drah interleukinu a jejich souvislostí s výskytem kardiovaskulárních onemocnění [21] a vlivu polychlorovaných bifenylyů a pesticidů ve folikulární tekutině na pravděpodobnost úspěchu ‚in vitro fertilizace‘ žen v české populaci [26].

III.1.3. Uplatnění výsledků v praxi

Výsledky výzkumu jsou uplatňovány v různých oborech lidské činnosti - např. v energetice, v předpovídání počasí a kvality ovzduší a ve zdravotnictví. Podrobnosti jsou uvedeny v podkapitole 3.3. *Spolupráce s dalšími domácími institucemi.*

III.1.4. Seznam vybraných publikací (převážně články v impaktovaných časopisech a ve sbornících prestižních mezinárodních konferencí)

Teoretická informatika:

1. **Wiedermann, J.** - Petru, L.: On the Universal Computing Power of Amorphous Computing Systems. *Theory of Computing Systems*, Roč. 45, č. 4, s. 995-1010, 2009, Springer, New York.
2. Baerns, M. - **Holeňa, M.**: Combinatorial Development of Solid Catalytic Materials: Design of High-Throughput Experiments, Data Analysis, Data Mining. London, Imperial College Press, 2009, 178 s.
3. **Cintula, P.** - **Hájek, P.**: Triangular Norm Based Predicate Fuzzy Logics. *Fuzzy Sets and Systems*, 2010, Roč. 161, č. 3, s. 311-346.
4. **Hájek, P.**: On Vagueness, Truth Values and Fuzzy Logics. *Studia Logica*, 2009, roč. 91 č. 2, s. 367-382.
5. **Hliněná, D.** - Král', P. - Kalina, M.: Choquet Integral with Respect to Lukasiewicz Filters, and Its Modifications. *Information Sciences* 2009, no. 179, p. 2912-2922.
6. Kainen, P.C. - **Kůrková, V.**: An Integral Upper Bound for Neural Network Approximation. *Neural Computation*. Roč. 21, č. 10 (2009), s. 2970-2989.
7. **Šíma, J.** - Lněnička, R.: Sequential triangle strip generator based on Hopfield networks. *Neural Computation* 21(2): s. 583-617, 2009.

Výpočetní matematika:

8. **Hnětynková, I.** - **Plešinger, M.** - **Strakoš, Z.**: The Regularizing Effect of the Golub-Kahan Iterative Bidiagonalization and Revealing the Noise Level in the Data. *Bit*, 2009, Roč. 49, č. 4, s. 669-696.
9. Hench, J. – **Strakoš, Z.**: The RCWA method - a case study with open questions and perspectives of algebraic computations *ETNA*, 31, 2009, s. 331-357.
10. Liesen, J. - **Tichý, P.**: On Best Approximations of Polynomials in Matrices in the Matrix 2-Norm. *SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications*, 2009, Roč. 31, č. 2, s. 853-863.
11. **Ratschan, S.** - Smauz, J. G.: Finding Errors of Hybrid Systems by Optimising an Abstraction-Based Quality Estimate. *Proc. TAP: Tests and Proofs*, Springer LNCS 5668, pp. 153-168, 2009.
12. **Rohn, J.**: Forty Necessary and Sufficient Conditions for Regularity of Interval Matrices: A survey. *ELA Electronic Linear Algebra*, 2009, Roč. 18, -, s. 500-512.

Nelineární modelování:

13. **Paluš, M.** - Novotná, D.: Phase-coherent oscillatory modes in solar and geomagnetic activity and climate variability, *J. Atmos. Sol.-Terr. Phys.* 71, 2009, 923-923-930.
14. **Brabec, M.** - **Konár, O.** - **Malý, M.** - **Pelikán, E.** - Vondráček, J.: A statistical model for natural gas standardized load profiles. *Journal of Royal Statistical Society*, 2009, C, Vol. 58, No. 1, pp. 123-139.
15. **Brabec, M.** - **Malý, M.** - **Pelikán, E.** - **Konár, O.**: Statistical calibration of the natural gas consumption model. *WSEAS Transactions on Systems*, Issue 7, Volume 8, July 2009, pp. 902-912.
16. Frolov, A.A. - **Húsek, D.** – Polyakov, P.Y.: Recurrent Neural Network Based Boolean Factor Analysis and its Application to Word Clustering. *IEEE Transactions on Neural Networks*. Roč. 20, č. 7 (2009), s. 1073-1086.

17. **Kofroň, J. - Plášil, F. - Šerý O.:** Modes in component behavior specification via EBP and their application in product lines. Information and Software Technology. Roč. 51, č. 1, 2009, s. 31-41, Elsevier.
18. **Vejmelka, M. - Musílek, P. - Paluš, M. - Pelikán, E.:** E.: K-Means Clustering for Problems with Periodic Attributes., International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, Vol 23, No. 4, 2009, s. 721-743.
19. **Vejmelka, M. - Paluš, M.:** Detecting Nonlinear Oscillations in Broadband Signals, Chaos. roč. 19, 2009.

Biomedicínská informatika:

20. Martan, A. - Švabík, K. - Mašata, J. - Koleska, T. - Haddad El, R. – **Pavlíková, M.:** Correlation between Changes in Ultrasound Measurements and Clinical Curative Effect of Tension-free Vaginal Tape-SECUR* Procedure. International Urogynecology Journal, 2009, Roč. 20, č. 5, s. 533-539.
21. Vicenová, B. - Vopálenký, D. - Burýšek, L. - **Pospíšek, M.:** Emerging Role of Interleukin-1 in Cardiovascular Diseases. Physiological Research, 2009, Roč. 58, č. 4, s. 481-498.
22. Hubka, P. - Mašata, J. - Nanka, O. - Grim, M. - Martan, A. - **Zvárová, J.:** Anatomical Relationship and Fixation of Tension-free Vaginal Tape Secur. International Urogynecology Journal, 2009, Roč. 20, č. 6, s. 681-688.
23. Germanová, Al. - Germanová, A. - Tesarová, P. - Jáchymová, M. - **Zvára, K. - Zima, T. - Kalousová, M.:** Glyoxalase I Glu111Ala Polymorphism in Patients with Breast Cancer. Cancer Investigation, 2009, Roč. 27, č. 6, s. 655-660.
24. Šimkova, H. - **Faltus, V. - Marván, R. - Pexa, T. - Stenzl, V. – Brouček, J. - Hořínek, A. - Mazura, I. - Zvárová, J.:** Allele Frequency Data for 17 Short Tandem Repeats in a Czech Population Sample. Forensic Science International-Genetics, 2009, Roč. 4, č. 1, s. 15-17.
25. Martan, A. – Švabík, K. - Mašata, J. - Koleska, T. - Haddad El, R. - **Pavlíková, M.:** Initial Experience with a Short, Tension-free Vaginal Tape (the Tension-free Vaginal Tape Secur System). European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology. Roč. 143, č. 2 (2009), s. 121-125.
26. Jirsová, S. – Mašata, J. – Jech, L. – **Zvárová, J.:** Effect of polychlorinated biphenyls (PCBs) and 1,1,1-trichloro-2,2-bis (4-chlorophenyl)-ethane (DDT) in follicular fluid on the results of in vitro fertilization-embryo transfer (IVF-ET) programs. Fertility and Sterility, In Press, Available online 6 February 2009.

III.1.5. Seznam dalších publikací

27. **Běhounek, L. - Daňková, M.:** Relational Compositions in Fuzzy Class Theory, Fuzzy Sets and Systems, č. 8, 2009, s. 1005-1036.
28. **Berka, P. - Rauch, J. - Tomečková, M.:** Data Mining in Atherosclerosis Risk Factor Data. Chapter XVIII. Data Mining and Medical Knowledge Management: Cases and Applications. Hershey: Information Science Reference, 2009 – (Berka, P.; Rauch, J.; Zighed, D.) s. 376-397.
29. **Cintula, P. - Majer, O.:** Towards Evaluation Games for Fuzzy Logics. Chapter 6. Games: Unifying Logic, Language, and Philosophy. New York: Springer Science+ Business Media B. V, 2009, s. 117-138.
30. **Cintula, P. - Noguera, C.:** Implicational (Semilinear) Logics I: A New Hierarchy; přijato do tisku v Archive for Mathematical Logic.

31. **Cintula, P.** - Majer, O.: Towards Evaluation Games for Fuzzy Logics. Chapter 6. Games: Unifying Logic, Language, and Philosophy. New York: Springer Science+ Business Media B. V, 2009, s. 117-138.
32. **Cintula, P.** - Esteva, F. - Gispert, J. - Godo, L. - Montagna, F. - Noguera, C.: Distinguished Algebraic Semantics for t-norm Based Fuzzy Logics: Methods and Algebraic Equivalencies. Annals of Pure and Applied Logic. Roč. 160, č. 1 (2009), s. 53-81.
33. **Fiedler, M.:** Suborthogonality and Orthocentricity of Matrices. Linear Algebra and Its Applications. Roč. 430, č. 1 (2009), s. 296-307.
34. **Hájek, P.:** On Fuzzy Modal Logics S5(C). Fuzzy Sets and Systems. Available online December 2009.
35. Kainen, P.C. - **Kůrková, V.** - Sanguineti, M.: On Tractability of Neural-Network Approximation. Adaptive and Natural Computing Algorithms. Berlin: Springer, 2009 - (Kolehmainen, M.; Toivanen, P.; Beliczynski, B.) S. 11-21. (Lecture Notes in Computer Science. 5495). [ICANNGA 09. International conference /9./]. Kuopio (FI), 23. 04. 2009 - 25. 04. 2009].
36. Kainen, P.C. - **Kůrková, V.** - Sanguineti, M.: Complexity of Gaussian radial-basis networks approximating smooth functions. Journal of Complexity 25: s. 63-74, 2009.
37. **Kůrková, V.:** Estimates of Model Complexity in Neural-Network Learning. Innovations in Neural Information Paradigms and Applications. Berlin: Springer, 2009 - (Bianchini, M.; Maggini, M.; Scarselli, F.; Jain, L.) s. 97-111. (Studies in Computational Intelligence. 247).
38. Polyakov, P. - Frolov, A. A. - **Húsek, D.:** Comparison of Two Neural Networks Approaches to Boolean Matrix Factorization. Networked Digital Technologies. Los Alamitos : IEEE Computer Society, 2009 - (Snášel, V.; Pokorný, J.; Pichappan, P.; El-Qawasmeh, E.) s. 316-321.
39. **Savický, P.** - Vomlel, J.: Triangulation Heuristics for BN2O Networks. Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty. Berlin: Springer, 2009 - (Sossai, C.; Chemello, G.) s. 566-577. - (Lecture Notes in Artificial Intelligence. 5590).
40. **Vaculín, R.** - **Neruda, R.** - Sycara, K.: Process Mediation Framework for Semantic Web Services. In International Journal of Agent-Oriented Software Engineering, Special Issue on Service-Oriented Computing: Agents, Semantics, and Engineering, 2009, Roč. 3, č. 1, s. 27-58.
41. **Vaculín, R.** - Sycara, K.: Efficient Discovery of Collision-free Service Combinations. In 2009 IEEE International Conference on Web Services, Los Angeles, USA, pp. 165–172, IEEE Computer Society, 2009.
42. **Zvárová, J.** - Svačina, Š. - **Valenta, Z.** - **Berka, P.** - **Buchtela, D.** - Jiroušek, R. - **Malý, M.** - **Papíková, V.** - **Peleška, J.** - **Rauch, J.** - **Vajda, I.** - **Veselý, A.** - **Zvára, K.** - **Zvolský, M.:** Systémy pro podporu lékařského rozhodování. Praha: Universita Karlova - nakladatelství Karolinum, 2009. 504 s. (Biomedicínská informatika: 3).

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 herně teoretických sémantik pro fuzzy logiky s důrazem na logiku Lukasiwiczovu. V tomto směru byly získány zajímavé důsledky pro teorii modelů fuzzy logik. Tento přístup rovněž vysvětluje základní intuici o fuzzy logikách jakožto logikách částečné pravdivosti zvláště v souvislostech s tzv. „vyjednávacími“ hrami [31]. Byly testovány existující metody triangulace aplikovatelné na sítě BN2O po transformacích jistého typu a navrženy některé modifikace. Jak teoretické tak experimentální výsledky potvrdily, že na náhodně generovaných sítích BN2O transformace „tensor rank-one decomposition“ poskytuje lepší výsledky než transformace „parent divorcing“ [39].

V rámci výzkumného *Centra aplikované kybernetiky* společného s FEL ČVUT a dalšími institucemi byla mimo jiné studována modelová složitost při učení neuronových sítí pomocí metod z teorie nelineární aproximace a integrace. Odhady složitosti sítí byly odvozeny z horních odhadů rychlosti konvergence minim chybových funkcí dosažitelných na sítích s rostoucím počtem výpočetních jednotek [37]. Také byly porovnány dvě nové neurosíťové metody zaměřené na řešení problému optimální booleovské faktorizace binárních matic resp. Booleovské faktorové analýzy. S rostoucí složitostí datové struktury metoda založená na dopředné neuronové síti ztrácí schopnost řešit danou úlohu zatímco u metody založené na Hopfieldově rekurentní neuronové síti tento jev pozorován nebyl [38].

V rámci *Výzkumného centra biomedicínské informatiky* společného s UK (1. LF) byly mimo jiné studovány spojitosti mezi různými prozánětlivými cytokiny a zvýšeným rizikem vzniku kardiovaskulárních chorob. Prokázalo se, že interleukin 1, který je jedním z hlavních prozánětlivých cytokinů, hraje kromě řady autoimunitních chorob významnou roli i při vzniku chorob oběhové soustavy [21]. Studium alelické frekvence prokázalo, že kombinace těchto lokusů poskytuje silný nástroj pro forenzní identifikaci osob z nativní české populace [24].

Ve třetí řadě edice „Biomedicínská informatika“ byla v rámci Centra nakladatelstvím Karolinum vydána monografie s názvem „Systémy pro podporu lékařského rozhodování“ [42]. Tato monografie poskytuje úvod k pojmu informace v medicíně a její kvantifikace ve zprávách a znalostech, podává přehled o získávání informací prostřednictvím „data mining“, podává přehled o logických a statistických metodách a expertních a konzultačních systémech využívaných pro podporu rozhodování v medicíně. Monografie podává úvod k Bayesovským a neuronovým sítím v kontextu jejich využití pro podporu rozhodování. V závěru monografie je diskutováno využití lékařských doporučení a medicíny založené na důkazech pro podporu rozhodování. Poslední kapitola podává stručný úvod ke statistickému a grafickému systému R pro analýzu dat.

Dalším výsledkem spolupráce s vysokými školami je kapitola v monografii „Data Mining and Medical Knowledge Management: Cases and Applications“, která se zabývá dobýváním znalostí z dat o rizikových faktorech aterosklerózy [28].

Dále ústav řešil společně s VŠ 2 projekty programu Informační společnost:

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

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

(Ústav řešil další 2 projekty programu IS:

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

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

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 9 bakalářských a 15 magisterských programech na fakultách UK, ČVUT, TU Liberec, VUT Brno, UP Olomouc a TU Ostrava. Ústav informatiky působí také v 17 programech doktorského studia na fakultách vysokých škol UK, ČVUT, MU Brno, TU Liberec, VŠB TU Ostrava, UP Olomouc a VUT Brno. V bakalářských programech pracovníci Ústavu informatiky odpřednášeli 578 hodin, v magisterských programech 1188 hodin a v doktorských programech 133 hodin. Pracovníci ústavu jsou školiteli 46 doktorandů, z toho 30 v prezenční formě studia. Většina doktorandů 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 RWE Energie a.s. byly zdokonaleny matematické modely pro spotřebu zemního plynu [14,15].

Na základě hospodářských smluv s Energetickým regulačním úřadem a Českou plynárenskou unií byly zdokonaleny modely typových denních diagramů spotřeby zemního plynu s uplatněním v bilancování distribuční soustavy v ČR a SR.

Na základě hospodářské smlouvy s RWE Energie, a. s., byly v praxi upraveny modely pro výpočet nevyfakturované složky zemního plynu.

Společnosti SČP Net s.r.o. byla poskytnuta licence matematického modelu GAMMA, který slouží pro odhad ztrát zemního plynu.

Ve spolupráci s Ústavem kriminalistiky Praha byl vypracován nástroj forenzní identifikace subjektů z nativní české populace [24].

Byla podána přihláška vynálezu se žádostí o udělení patentu (pod číslem PV 2009 – 872) Vynález se týká způsobu stanovení prognózy pacientů s primárním

infarktem myokardu a oligonukleotidového čipu pro toto stanovení. Předkládané řešení popisuje způsob stanovení prognózy pacientů s infarktem myokardu, spočívající v tom, že se v biologickém vzorku odebraném z těla pacienta stanoví exprese alespoň jednoho genu či genetického lokusu vybraného ze skupiny uvedené v návrhu patentu.

Bylo vypracováno 15 odborných expertiz pro státní orgány a další instituce, např. pro ministerstvo zdravotnictví byla vypracována expertiza Potřeby a priority telemediciny v ČR v souvislosti s řešením eHealth.

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“ byly zkoumány aproximace pomocí neuronových sítí a odvozeny odhady jejich chyb v závislosti na počtu proměnných. Tyto poznatky byly publikovány ve společných článcích [34 ,36].

V rámci Meziakademické dohody AV ČR – CSIC (Španělsko) při práci na projektu Modalita a fuzzy logika byly v obecném rámci fuzzy logik jistého typu studovány některé vlastnosti úplnosti, byly dokázány jejich algebraické charakterizace a byla získána řada dalších výsledků [32]. Dále v rámci tohoto projektu byla zkonstruována hierarchie, o níž bylo prokázáno, že klasifikuje většinu známých fuzzy logik. Je zde východisko k novým směrům rozvoje oboru. Výsledky byly publikovány ve společném článku [30].

V rámci společného česko-španělsko-rakouského projektu „Logické modely usuzování s vágními informacemi“ (v programu EUROCORE S-LOGICCC, ESF) byly zkoumány fuzzy varianty dobře známých modálních logik S5. Byly objeveny deduktivní systémy odpovídající některým typům Kripkeho modelů [34].

V rámci spolupráce s partnerskou organizací KLA-Tencor Corporation, San José, Kalifornie bylo v případové studii prezentováno odvození RCWA metody, byly formulovány otevřené problémy a diskutovány perspektivy efektivního řešení souvisejících vysoce strukturovaných problémů lineární algebry [9].

V rámci česko-německého projektu (GAČR-DFG) Verifikace hybridních systémů byl popsán algoritmus používající metody numerické optimalizace, který hledá trajektorii do tzv. bezpečnostního stavu [11].

V rámci dvoustranné spolupráce AV ČR s Ruskou akademií věd byla testována metoda pro shlukování slov v textových dokumentech jako rozšíření algoritmu Booleovské faktorové analýzy. Vyvinutá iterativní technika umožňuje kompletní popis faktorů s cílem dosažení vysoké přesnosti klasifikace dokumentů [16].

V programu MŠMT Kontakt - AMVIS (Česko – americká spolupráce) ústav spolupracoval v rámci projektu „Inteligentní softwaroví zprostředkující agenti pro mediaci nekompatibilních sémantických webových služeb“ s Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, USA. Výsledky spolupráce za rok 2009 byly publikovány mimo jiné v [40, 41].

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. Dále meziústavní smlouva s Matematickým ústavem SAV Bratislava pro obor teorie čísel, algebra a kryptologie a smlouva s Vyčísliťelným centrem A. A. Dorodnicyna Moskva v oboru rychlých algoritmů pro výpočet transcendentních funkcí.

Ústav byl organizátorem nebo spoluorganizátorem 13 konferencí s mezinárodní účastí, např. konference ISCB 2009 (30th Annual Conference of the International Society for Clinical Biostatistics) se 460 účastníky (z toho 350 zahraničními), konference Towards eEnvironment s 350 účastníky (z toho 300 zahraničními), konference „SOFSEM 2009: Theory and Practice of Computer Science“ se 111 účastníky (z toho 85 zahraničními), konference Znalosti 2009 s 75 účastníky (z toho 50 zahraničními), konference Logické modely uvažování s vágní informací se 47 účastníky (z toho 35 zahraničními), 9. střeoevropské konference z kryptografie se 46 účastníky (z toho 38 zahraničními) a dalších konferencí.

Ústav navštívili významní zahraniční vědci: Ajith Abraham (Norwegian University of Science and Technology, Norsko), J. H. van Bommel (Erasmus University Rotterdam, Nizozemí), L. Beňušková (University of Otago, Nový Zéland), Alexander Frolov (IHNA RAS, Rusko), Siegfried Gottwald (University of Leipzig, Německo), Didier Henrion (LAAS CNRS Toulouse, Francie), Ekatherina A. Karacuba (Vyčísliťelný centr imeni A. A. Dorodnicyna Moskva, Rusko), L. Koczy (Szeczeny University, Gyor; University of Technology and Economy, Budapest, Maďarsko), Dirk Laurie (University of Stellenbosch, JAR), Tae-Rim Lee (Korea National Open University, Jižní Korea), Lutz L. Lucht (TU Clausthal-Zellerfeld, Německo), Jan Mandel (University of Colorado, USA), Ulrich Mannsman (University of Munich, Německo), Gerard Meurant (CEA Paris, Francie), Javier Navarro-Laboulais (Universidad Politécnicna de Valencia, Španělsko), Pirkko Nyakanen (University of Munich, Německo), Nicolas J. J. Smith (University of Sydney, Austrálie), Joab R. Winkler (University of Sheffield, UK), Katarzyna Wolska (ESIGETEL, Francie), Jens-Peter M. Zemke (Technische Universität Hamburg, Německo).

Zahraniční hosté v ústavu přednesli 27 přednášek.

Výzkumní pracovníci ústavu v roce 2009 podnikli 222 zahraničních cest, přednesli 99 přednášek na mezinárodních vědeckých konferencích, z toho 16 přednášek zvaných. Výzkumní pracovníci ústavu jsou členy 38 redakčních rad mezinárodních časopisů a členy 29 orgánů mezinárodních vědeckých vládních a nevládních organizací.

III.5. Vzdělávací a popularizační činnost

Ke vzdělávacím aktivitám ústavu v roce 2009 patřila řada přednášek pro veřejnost, zejména v rámci Týdne vědy a techniky a Dní otevřených dveří.

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.

Mezi další popularizační aktivity ústavu patřila akce ve spolupráci s MŠMT „Soustředění studentů pro mezinárodní soutěže“, která proběhla 9. 1. 2009 v budově ústavu.

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 2009.

VI. Hospodaření za rok 2009 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 2009

Ústav za loňský rok vykazuje výnosy ve výši 99 069 tis. Kč a náklady ve výši 98 945 tis. Kč, účetním výsledkem hospodaření je zisk ve výši 124 tis. Kč.

Rozpočtový limit neinvestičních výdajů na výzkumný záměr činil 49 404 tis. Kč, příspěvek na nákladnou údržbu (rekonstrukce střechy budovy C) 1 700 tis. Kč. Ústav v rámci neinvestičních výdajů hospodařil s účelovými veřejnými prostředky na VaV od různých poskytovatelů (GA AV ČR, GA ČR, MŠMT, MZ, MPO), prostředky z darů a zahraničních grantů, výnosů ze zakázek hlavní činnosti (smluvní zakázky na vědeckou činnost, konzultace, konference, pronájem nebytových prostor), a s prostředky ve fondech (Fond účelově určených prostředků, Fond reprodukce majetku, Fond rezervní, Fond sociální).

Ústav informatiky AV ČR, v. v. i. převedl veřejné prostředky na VaV, nevyužité v tomto roce, do Fondu účelově určených prostředků. Byly převedeny prostředky výzkumného záměru ve výši 2 458 tis. Kč, účelové prostředky na VaV od různých poskytovatelů ve výši 547 tis. Kč.

Neinvestiční náklady dle zdrojů financování představuje následující tabulka:

Neinvestiční náklady dle zdrojů financování

	tis. Kč
Veřejné zdroje	
Institucionální - příspěvek zřizovatele VZ	51 104
Institucionální – „mobility“ projekty AV	1 374
Účelové - granty a projekty GA AV ČR	9 751
Mimorozpočtové - veřejné zdroje, v tom:	
granty ostatních poskytovatelů (ministerstva)	19 946
granty GA ČR	3 636
ESF	340
	86 151
Neveřejné zdroje	
zahraniční granty	1 211
zakázky hlavní činnosti	5 788
dary	978
	7 977
Vlastní zdroje	
použití fondů	1 488
odpisy dlouhodobého majetku	3 277
použití úspory daně z příjmu práv.osob 2008	52
	4 817
	98 945

V rámci rozpočtového limitu investičních výdajů ústav obdržel dotaci na reprodukci majetku ve výši 1 796 tis. Kč. Částka 548 tis. byla využita jako investiční dotace na rekonstrukci depozitáře knihovny (nové úložné prostory) ve výši 198 tis. Kč, nová elektronická dokumentace objektu vč. zaměření byla pořízena za 298 tis. Kč, 52 tis. Kč bylo využito na drobné technické zhodnocení budovy. Částka 1 248 tis. Kč byla úpravou rozpočtového limitu převedena do neinvestičního rozpočtového

limitu a čerpána ústavem v rámci zabezpečení reprodukce majetku neinvestiční povahy – 52 tis. bylo použito na částečnou úhradu opravy střešního pláště budovy C (celková částka 1 752 tis. Kč, 1 700 tis. Kč bylo uhrazeno z přidělené dotace na nákladnou údržbu), 270 tis. bylo vynaloženo na výměnu regulačních ventilů topného systému, 158 tis. Kč na malování společných prostor celého objektu, 375 tis. Kč bylo přiděleno na reprodukci majetku v rámci rozpočtu jednotlivých oddělení.

Na rekonstrukci přenosové a bezpečnostní infrastruktury počítačové sítě jsme obdrželi investiční dotaci ve výši 1 250 tis. Kč, tato byla využita v souladu s účelem určení, 358 tis. Kč do celkové pořizovací ceny tohoto vybavení byla uhrazeno z prostředků fondu reprodukce majetku.

Ústav na základě rozhodnutí vedení a předchozího souhlasu Dozorčí rady a Akademické rady prodal bytovou jednotku (rekolaudovaný nebytový prostor) v Praze 5, Dreyerově ulici, prodej se uskutečnil k datu 30. 12. 2009. Z výnosu z prodeje bude v r. 2010 zakoupena nová bytová jednotka v blízkosti ústavu.

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 2009 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 zpřísňující se trendy v oblasti požadavků na kvalitu podzemních vod a horninového prostředí.

IX. 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 Ústavu informatiky AV ČR, v. v. i.

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