



Az Informatikai és Gazdasági Intézet kutatási tevékenységei

Prof. Dr. Jereb László



Az intézet a kar legújabb, egyben egyik legnagyobb szervezeti egysége. Meghatározó jogelődje a Gépészeti Intézeten belüli Informatikatechnológiai Tanszék, amelyet a Faipari Mérnöki Kar 2002 augusztusában három munkatárssal, Jereb László vezetésével hozott létre az akkor induló soproni informatikusképzés gondozására. Kis idővel később, 2003-ban négy munkatárssal, Pakainé Kováts Judit vezetésével jött létre a Faipari Vállalkozási és Marketing Tanszék, amely a kar faiparhoz kötődő gazdaságtudományi oktatási és kutatási tevékenységét vállalta magára.

Az Informatikatechnológiai Tanszék 2004 januárjában Informatikai Intézetté alakult, majd a Faipari Vállalkozási és Marketing Tanszékkel egyesülve, 2007. január 1-től Informatikai és Gazdasági Intézetként működik. Az intézet főállású munkatársainak száma ma meghaladja a 20 főt.

Az intézet kutatásai az elmúlt 10 évben

Az intézet rövid élettörténete alatt a kutatási tevékenység jelentős fejlődésen ment keresztül. A

kezdeti időszakban az informatikai témaköröket – ebbe beleértve a számítástudományi és matematikai területeket is – alapvetően a BME-től, MTA SZTAKI-tól, illetve Erdőmérnöki Kartól érkező munkatársak előző munkahelyeikhez kötődő kutatásai határozták meg. E témakörök közül kiemelhetők az infokommunikációs hálózatok tervezésével, valamint forgalmi és megbízhatósági elemzésével (Jereb 2002), a hálóelmélettel, univerzális algebraival (Takách 2005), illetve a kombinatorikus geometriával és a geometriai algoritmusokkal (Szabó 2007) kapcsolatos eredmények. Ugyanezen időszak gazdaságtudományi kutatásait a marketinggel, piackutatással, fogyasztói magatartással, faipari vállalkozás-fejlesztéssel (Pakainé Kováts 2006) foglalkozó eredményei jellemezték, amelyek létrehozásában Bednárík Éva és Takács Alexandra 2004 óta a kari doktori iskola „Menedzsment a faiparban” programjának PhD hallgatójaként aktív részese volt. Ugyanakkor az informatikai és gazdaságtudományi terület együttműködésének már 2006-ban is ér-



1. kép Az intézet munkatársai

dekes színfoltja volt, amikor a BME felkérésére új infokommunikációs szolgáltatások bevezetésének nem műszaki aspektusaival kapcsolatban készült kutatás (Pakainé Kováts 2006).

2006 szeptemberében indult ténylegesen a Cziráki József Faanyagtudomány és Technológiák Doktori Iskola új „Informatika a faiparban” programja, amelynek első hallgatója Pödör Zoltán lett. Többéves útkeresés után az adatbányászat és annak ipari, főleg erdészeti alkalmazása vált kutatási területévé. Ezen időszakban jelentek meg azok az első sajátosan soproni informatikai kutatási témák is, amelyek részben egy on-line faipari adatbázis létrehozásával (vezetője: Szalai László), részben pedig – az IBM megbízásából – fenntarthatósággal foglalkoztak. Utóbbi eredményeként 2008-ban és 2009-ben is az intézet képviselőjében Jereb László IBM Faculty Award elismerésben részesült.

A két terület közös intézetté alakulásával párhuzamosan jelentősen felgyorsult az intézet létszámának növekedése. Az új munkatársak újabb kutatási tématerületeket hoztak. Ezek közül kiemelendők az ad hoc hálózati (Farkas K.), valamint a számítógépes grafikai (Kolozsár J.) témakörök, amelyek közül különösen az első, ETH Zürich gyökereivel tudományosan is az adott időszaki kutatások forró témájának volt tekinthető.

2007 szeptemberétől PhD hallgatóként csatlakozott az intézethez Bencsik Gergely és Horváth Ádám, előbbi soproni gazdaságinformatikus, utóbbi BME mérnök informatikus végzettséggel. A doktori iskola keretében Gergely tevékenységével megkezdődött az üzleti intelligencia terület építése, Ádám pedig Farkas Károllyal az ad hoc hálózatok és azok alkalmazásaival foglalkozott. 2008 szeptemberében Edelényi Márton ugyancsak végzett gazdaságinformatikusként a soproni doktori iskolán belül az adatbányászati területet erősítette, míg Bacsaárdi László BME-n végzett mérnök informatikusként egy teljesen új kutatási területtel, a kvantuminformatica témakörével lépett be az intézetbe, a témakört a BME doktori iskolájában művelve. Nem sokkal később további két végzett volt hallgatónk, Boros János és Gludovátz Attila választotta az intézetet munkahelynek, akik 2009 szeptemberétől PhD tanulóikat is megkezdtek. János – egy BME-s MTA doktor, Do Van Tien külső társ-témavezetésével informatikai rendszerek fejlesztésével és teljesítményvizsgálatával foglalkozik, míg Attila témaköre az üzleti intelligencia.

A különböző kutatási területeken nagyszámú hazai és nemzetközi publikáció született. A nemzetközi aktivitást tekintve kiemelkedtek Farkas Károly és Bacsaárdi László döntően BME-s, részben külföldi kollégákkal közös publikációi, amelyek impakt faktoros folyóiratokban és teljes cikkeket befogadó nemzetközi konferenciákon is megjelentek. E munkák közül itt csak kettőt, egy hálózati szolgáltatásokkal (Farkas 2008) és egy kvantuminformaticával (Bacsaárdi 2010) foglalkozó cikket emelünk ki. Farkas Károly eredményei részben az intézet keretei között benyújtott „NaMANET – Nagy kiterjedésű mobil ad hoc hálózatok vizsgálata” című, PD 72984 OTKA pályázat támogatásával jöttek létre.

Az informatikai területen a PhD hallgatók aktív szerepvállalásával gyorsult fel a sajátosan soproni kutatási témák művelése, és mára több területen már aktív publikációs tevékenység és ipari alkalmazásfejlesztés folyik. A kar Innovációs Központjában Pásztor Zoltánnal együttműködve Szalai László kezdeti munkáját folytatva Boros János és Edelényi Márton, majd – hallgatóként – Kővári Zoltán egy sajátos ipari képfeldolgozási témakörrel, kamerás sarangfelvételi szoftverfejlesztéssel foglalkoztak, amely alkalmazást ma már számos ipari partnernél, többek között erdőgazdaságoknál is használnak (Boros 2011).



1. ábra Nyers kamerakép beolvasása a sarangelemző programmal és a képfeldolgozási eredmény automata algoritmus segítségével

Edelényi Márton és Pödör Zoltán az „Erdő- és mezőgazdálkodás, valamint a megújuló energiaforrás technológiák és a klímaváltozás”, TÁMOP-4.2.2/08/1 projekt keretében adatbányászati módszerek fejlesztésével foglalkozott elsősorban Manninger Miklóssal, az ERTI munkatársával együttműködve. A munkák eredményeként eddig elsősorban hazai, köztük több folyóiratcikk publikáció készült, de sor került már az első nemzetközi megjelenésekre is (Edelényi 2011). Boros János, Horváth Ádám, Szalai László és több hallgató, Do Van Tien aktív hozzájárulásával az Erdő- és Fahasznosítási Tudásközpontban, a Netvisor Zrt. megbízásából informatikai rendszerek teljesítménymonitorozására alkalmas eszközöket tanulmányozott, illetve saját eszközöket fejlesztett (Boros 2011).

A TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0006 projekt informatikai részprojektje keretében az intézetben egy döntéstámogatási keretrendszer készítése kezdődött el, döntően Bencsik Gergely és Gludovátz Attila munkájával. Eredményeik egyrészt kapcsolódnak az intézet részvételével is folyó COST FP0804, FORSYS („Forest Management Decision Support Systems”) projekthez (Bencsik 2011). A hálózati témakörben az erős előzményekből adódóan számos publikáció született, s közülük is kiemelkedik Farkas Károly és Horváth Ádám közreműködésével a 2012-ben megjelent impakt faktoros áttekintő cikk (Schaffer 2012).

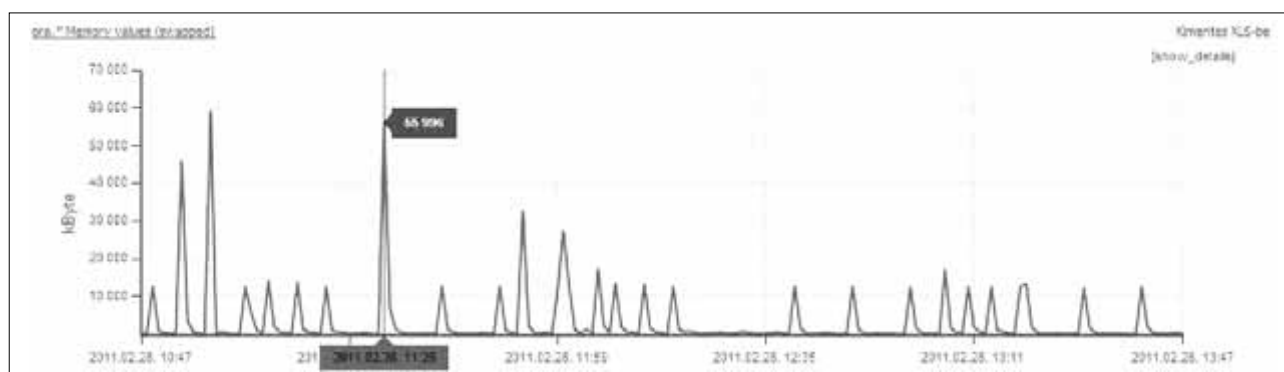
A gazdaságtudományi területen ugyancsak sokirányú tevékenység folyt. A munkákban meghatározó volt a faiparhoz való kapcsolódás, számos projekt azonban e határon túllépve a bormarketing, a sörpiac vagy éppen kávéautomata piac ipari megbízásait teljesítette.

2009-ben a doktori iskolában Dávid Viktória is elkezdte tanulmányait, aki az Európai Unióban készülő könnyűszerkezetes kőszházak új tendenciáit vizsgálta. A publikációkból itt két megjelent fo-

lyóiratcikket emelünk ki (Bednárík 2010), (Takáts 2011), amelyek a bútortpiac vásárlói magatartásmo- delljével, illetve papírhulladékok ökotermékekben való felhasználásával foglalkoztak.

Az egyre intenzívebb aktivitás eredménye, hogy az oktatók és PhD hallgatók mellett számos ötéves osztatlan képzéses MSc, sőt BSc hallgatónk eredménye is átlépte az országhatárt. Így Szalai Lászlóval Bausz Ákos és Boros János (Varsó, Lengyelország, 2007, Taipei, Taiwan, 2007), Farkas Károllyal Egresits Dávid és Horváth-Dori Gergely (Rio de Janeiro, Brazília, 2011), Bacárdi Lászlóval pedig Kiss András (Cape Town, Dél-Afrika, 2011, Pasadena, Kalifornia, 2012) készítettek nemzetközi konferenciákon is megjelent publikációkat. Szalay Dániel már BSc-s hallgatóként is többször képviselte az egyetemet az FP7-es EcWins projekt nemzetközi projektmegbeszélésein, amely projekt ablakok európai szabványoknak való megfeleltetési modellezésével és minősítésével foglalkozott, és amelynek magyar szoftverfejlesztési munkáit Takách Géza irányította.

Összefoglalva megállapítható, hogy a rövid 10 éves időszak nem volt eredménytelen. Az intézet profiljába tartozó informatikai és gazdasági területen egyre jelentősebb K+F, és ahhoz kapcsolódó publikációs tevékenység folyt. A munkatársak egy MTA doktori címet (Jereb 2004), három informatikai PhD fokozatot (Farkas 2007, ETH Zürich; Koloszar 2008, BME; Bacárdi 2012, BME), valamint három kari doktori iskolában elfogadott menedzsment témakörű PhD fokozatot (Gyllai 2008; Bednárík 2011; Takáts 2011) szereztek. Néhány további sikerként említhető, hogy 2011-ben Jereb László Gábor Dénes-díjat, 2012-ben Farkas Károly 3 éves MTA Bolyai-ösztöndíjat kapott, 2012-ben Bacárdi Lászlót pedig az ENSZ támogatásával működő nemzetközi Space Generation Advisory Council magyarországi képviselőjének választották.



2. ábra Oracle processzek fizikai memória értékei az idő függvényében

Az intézet aktuális kutatási irányai

Az Informatikai és Gazdasági Intézet mai kutatási irányai közül szakmai súlypontként az adatbányászat, az idősorok elemzése értelmezhető. A témakör kedvező jellemzője, hogy módot ad több tudományos és alkalmazási terület összehangolt, kritikus tömeget elérő művelésére, egyszerre nyújt lehetőséget ipari, üzleti, gazdasági és társadalmi problémák vizsgálatára, miközben illeszthető a kar doktori iskolájának profiljához. A témakörön belül ma kulcsalkalmazást jelent az erdészeti klíma-monitoring rendszer kialakításának támogatása, a faipari gyártástechnológia adatok elemzése, illetve egy olyan keretrendszer kialakítása, amely akár nagyon nagy kutatási (pl. geofizikai) adattömegek tárolására és feldolgozására is egységes informatikai platformot biztosít.

Az intézet másik fő kutatási irányát az informatikai infrastruktúra és szolgáltatások létrehozásával, működtetésével, teljesítményének elemzésével kapcsolatos témakörök jelentik, ebbe beleértve olyan, ma még világszerte kezdeti stádiumban lévő kutatási területet is, mint a kvantuminformatika. E kutatási irány jellemzője, hogy a BME kutatóival együttműködve kérdéseit sokkal inkább a műszaki informatika hagyományos környezetéből veszi, és keresi ezen eredmények kari tudományterületeken való alkalmazási lehetőségeit.

A gazdaságtudományi irányban meghatározó a faipari területeken belül a bútortiparhoz, faházépítészethez kapcsolódó kutatás, amely kifejezi a kar különleges szerepét az iparág hazai fejlődésében, és egyszerre foglalkozik az iparág és az értékesítési környezet helyzetének, illetve a környezettudatos, környezetbarát és fenntartható fejlesztési lehetőségeinek feltárásával.

Fontosabb publikációk az elmúlt 10 évben

- Jereb L., Jakab T., Unghváry F. (2002) Availability Analysis of Multi-Layer Optical Networks. *Journal of Optical Networking* 3:84-95
- Micol F., Takách G. (2006) Pasting as a construction between gluing and S-glued sum. *Acta Sci. Math. (Szeged)*, 72:3-14
- Pakainé Kováts J. (2006) Magyar vagy külföldi? A hazai bútortipar az ország eredet-hatás tükrében. *Faipar* 54(1):15-18
- Pakainé Kováts J., Do TV, Buchholcz G., Juhász L. (2006) Providing Telecommunications Services for Rural Areas from HAP (High Altitude Platform) A Case Study in the Region of Hungary. In: *The 12th International Telecommunications*

Network Strategy and Planning Symposium, Networks 2006. New Delhi, India, 2006.11.06-2006.11.09. IEEE, 1-5

- Szabó L., Ujváry-Menyhárt Z. (2007) Smallest limited snakes. *Elemente der Mathematik* 62, 98-101
- Farkas K., Hossmann T., Legendre F., Plattner B., Das SK (2008) Link Quality Prediction in Mesh Networks. In: *Elsevier Computer Communications journal, Special Issue on Modeling, Testbeds, and Applications in Wireless Mesh Networks. Vol. 31, No. 8, 1497-1512*
- Bacsárdi L., Gyöngyösi L., Imre S. (2010) Solutions for Redundancy-Free Error Correction in Quantum Channel. *Lecture Notes of the Institute for computer sciences social-informatics and telecommunications engineering* 36:117-124
- Bednárík Ę., Pakainé Kováts J. (2010) Consumer behaviour model on the furniture market (Vásárlói magatartásmodell a bútortiparban). *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica* 6:75-88
- Takáts A., Takáts P. (2011) Utilisation of refuse paper in eco-products. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica* 7:133-144
- Boros J., Edelényi M., Pásztor Z., Kővári Z. (2011) Fejlesztési szempontok faanyagok térfogatának mérését végző szoftverhez. In: Raffai M. (szerk.) *ISBIS (OGIK) 2011 Országos Gazdaságinformatikai Konferencia. Győr, 49-51*
- Edelényi M., Pödör Z., Jereb L. (2011) Transzformált adatsorok alkalmazása a fák növekedése és az időjárási paraméterek kapcsolatának vizsgálatában. *Agrárinformatika/ Agricultural Informatics* 2:(1) 39-48.
- Boros J., Horváth Á., Jereb L. (2011) Szűk keresztmetszetek feltárása többretegű architektúrákban. In: Cser L., Herdon M. (szerk.) *Informatika a felsőoktatásban 2011 konferencia, Debrecen, 758-765*
- Bencsik G., Gludovátz A., Jereb L. (2011) Integrált informatikai elemző keretrendszer alkalmazása a magyar felsőoktatásban. In: Cser L., Herdon M. (szerk.) *Informatika a felsőoktatásban 2011 konferencia. Debrecen, 1040-1047*
- Schaffer P., Farkas K., Horváth Á., Holcz T., Buttyán L. (2012) Secure and reliable clustering in wireless sensor networks: A critical survey. *Computer networks – The international Journal of Computer and Communication networking* 1:1-16