

Szakértő rendszerek, ismeretalapú rendszerek – Interjú

Molnár Bálinttal

Molnár Bálint az ELTE TTK matematika-szakán végzett, a PhD-fokozatot a BME-n szerezte műszaki informatikából. Jelenleg a Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Információrendszerek Tanszékén docens. A Bolyai János Matematikai Társulat, a Neumann János Számítógéptudományi Társaság, valamint az ISACA magyar tagozatának tagja. A Kalmár László díjas kutató főként az ismeretalapú, tudásalapú rendszerekre vonatkozó munkáiról ismert, például a CommonKADS módszertannal kapcsolatos fejlesztéseiről.

- Milyen kutatásokban vett részt a BKÁE előtt?

A KFKI Mérés és Számítástechnikai Kutatóintézetben kezdtem el dolgozni 1981-től. Ott kerültem kapcsolatba a mesterséges intelligenciának nevezett témakörrel. Akkoriban a KFKI-ban a DEC-kompatibilis gépekkel foglalkoztak. Amerikában a DEC a Digital Equipment Corporation volt az az egyik számítógépgyártó vállalat, amelynek gépeit és bizonyos alapszoftvereit az amerikai egyetemeken MI-kutatásokra is használták. Magyarországon a KFKI követte ezt a vonalat, azaz a DEC kompatibilis hardvergyártást és a szoftverek alkalmazását, ennek következtében a KFKI Számítástechnikai Kutató Intézetébe is beszűrődött az MI, mint kutatási téma. Ez jelentette a fő motivációt. Különböző projektek merültek fel – még Prószéky Gáborékkal is röviden együttműködtünk egy magyar nyelvű valamilyen fordítóprogram távlati célkitűzéseinek az

előkészítésében. Sok téma felmerült, és végül egy román akadémiai intézettel, szintén számítástechnikai kutatóintézettel alakult ki együttműködés, és éveken keresztül fejlesztgettünk egy keretprogramot, amely ismeretbázisú („tudásbázisú”) rendszerek készítését segítette. LISP-alapokon tette lehetővé, hogy szakértő, tudásalapú, ismeretalapú rendszerek fejlesztését segítse. Éveken keresztül folyt ez az együttműködés, körülbelül 1989-ig tartott, közösen publikáltunk, kölcsönösen látogattuk egymást, és felhasználtuk a kutatási. A publikációkat az MI-ben jelentős konferenciákon fogadták el, az *International Joint Conference on Artificial Intelligence*, valamint éveken keresztül sikeres Avignon-i *International Workshop on Expert Systems and Their Applications*. A fejlesztéseink ezzel az ismeretbázisú rendszerek kifejlesztését támogató keretprogrammal kapcsolatosak voltak. Kerestük az alkalmazásokat, alkalmazási lehetőségeket az ismeretalapú rendszerekre. OMFB támogatással különböző projekteket hajtottunk végre, MI kutatási fejlesztési feladatokra, a fejlesztő eszközök használata ismeretének megszerzése végett. A KFKI beszerzett abban az időszakban egy nagyon komolynak számító fejlesztő eszközt — OMFB támogatással— a *Knowledge Craft*-ot. Többek között erre alapozva doktori programokat indítottunk, amelyek azt célozták meg, hogy a szoftverfejlesztést szakértő rendszer alapú eszközökkel támogassuk. A „Kísérleti rendszerek osztálya”, dr. Kiss József vezetésével foglalkozott MI kutatásokkal, de az osztály fő profilja az adatbázis központú, információrendszerek fejlesztése és hozzájuk kapcsolódó módszertanok kutatása, fejlesztése és alkalmazása. Az volt az elképzelés, hogy az akkoriban – a nyolcvanas évek közepén, végén – divatos eszközöket információrendszer tervező

eszközöket (CASE, Computer Aided System Engineering) továbbfejlesztjük, legalábbis olyan formában, hogy megfelelő kapcsoló felület kialakítása révén az ismeretalapú eszközökben végzett elemzést visszacsatoljuk a fejlesztő eszközbe. Az ismeretalapú rendszer a módszertani szabályokat illetve a rendszerszervezők, elemzők és tervezők megragadható szaktudásának egy részét tárolta volna. Az intézetben és a „Kísérleti rendszerek osztályán” erre vonatkozólag folytak kutatások, doktorandusok készítettek ebből a témából disszertációkat. Szakmai irányítóként én is részt vettem ezekben, felügyeltem a munkájukat.

Lényegében ennyi volt az 1992-ig tartó KFKI-s MI pályafutásom. Az MI-ben jellegzetes módon több prototípus rendszer készült, amelyekben én is közreműködtem, főként a tervezési, módszertani részekben, nevezetesen egy LISP alapú keretrendszer ismeretalapú rendszerek fejlesztésére, egy információrendszer fejlesztést támogató ismeretalapú rendszer prototípusa.

A KFKI átalakulása következtében a főosztályunk alapítványá, az MTA Információtechnológiai Alapítványává változott át, és itt folytattam utána a munkát. Elsődlegesen az államigazgatásnak nyújtunk informatikai szaktanácsadást, ez a főprofilunk: a stratégiai tervezéstől kezdve széles spektrumot átfogóan, nevezetesen: projektirányítás, információrendszer-tervezés és elemzés, informatikai rendszerek beszerzése módszertani alapokon, informatikai biztonsági kérdések, stb.. Viszont az alapítvány alapító-okiratában szerepel a kutatás és fejlesztés is, mint kiemelt alapítványi tevékenység. A kilencvenes évek elején nyílt meg a lehetőség, hogy az európai uniós projektekhez

csatlakozzunk. Pályáztunk, és a múltunkra támaszkodva próbáltunk különböző pályázatokban részt venni. Végül is 1992-93-ban nyújtottuk be, és 1994-ben nyertük el egy konzorciummal egy pályázatot és projektet, aminek betűszava a PEKADS volt, és amiben egy angol és egy román partner, az amszterdami egyetem, és mi, mint alapítvány vettünk részt. Ez a fejlesztés, kutatás az Amszterdami Egyetemen a korábbi évtizedben kialakított szakértő rendszer, ismeretalapú rendszer tervezésére alkalmas módszertannal volt kapcsolatos, illetve erre a módszertanra dolgoztak ki egy tervezőeszközt. Az volt a célja a közös projektünknek, hogy ezt az eszközt kipróbáljuk, továbbfejlesszük, és olyan állapotba juttassuk, hogy kereskedelmi forgalomba lehessen hozni. Tehát a prototípus utáni továbbfejlesztés, és az ezzel kapcsolatos kutatások. A román partner pedig egy matematikai elmélettel alátámasztott automatikus generálási részt készített volna el. A projekt 1994-től 96-ig tartott. Néhány publikáció és jelentés jelent meg erről a projektről. Ennek következtében az alapítványon, illetve az én személyemen keresztül a CommonKADS-nak nevezett módszertan bekerült Magyarországra. Az én kutatási feladatom kettős volt. Egyrészt használtam a CommonKADS módszertan tervező eszközét és az eszközből adódó problémákat visszacsatoltam az alapeszköz, a tervező rendszer tökéletesítésével foglalkozó fejlesztőknek. Másrészt egy önálló ismeretbázis rendszer kifejlesztését végeztem el a CommonKADS módszertan alapján. Ennek a kutatás, fejlesztésnek az eredménye volt egy ismeretbázisú rendszer, amely durva teljesítménybecslést és tervezői támogatást tudott adni egy SSADM (Structured Systems Analysis and

Development Method) módszertanban leírt információrendszerre, rá tudott mutatni a műszaki, technikai, architekturális alternatívák kialakításakor a vélelmezhető szűk keresztmetszetekre. Az ehhez szükséges szakismeretek forrása — a saját tapasztalatok mellett — a szakirodalomban leírt tervezői ökölszabályok, közelítő módszerek, számítási algoritmusok összegyűjtése volt. Ezeket az ismereteket a CommonKADS módszertani szabályait betartva fogalmaztam át logikai szabályokká, illetve alakítottam ki a szakterület fogalmi modelljét. Az összetett igénynek megfelelően az ismeretalapú rendszert egy objektum orientált rendszerben készítettem el. Erről is megjelent néhány publikáció és ebből a témából írtam meg PhD dolgozatomat is.

Közben, összhangban az alapítvány célkitűzéseivel, egyre stabilabb kapcsolat alakult ki a Közgazdaságtudományi Egyetemmel, az Információrendszerek Tanszékkal, és tulajdonképpen ezen a területen – a mesterséges intelligencia, szakértő rendszerek fejlesztésében – is megjelent a CommonKADS a tanszék profiljába, és bevezettük az oktatásba a tudásmenedzsment részeként. Megpróbáltuk magyar pályázatokban is felhasználni ezt a tudást. Kicsit később, de sikerült, egy OMFB IKTA pályázatot elnyerni. „Advisor”-nak hívtuk a kutatás-fejlesztési projektet, aminek célja az volt, hogy humán erőforrás menedzsernek adjon szakértő-rendszerként, ismeretalapú támogatást, a béren kívüli juttatások optimális csomagjának kiválasztásához. Az egész projekt a CommonKADS-ra épült. Végigvittük az annak megfelelő ismeretalapú rendszer fejlesztését. A tudásmenedzsmenttel összeszedett tudást próbáltuk ismeretalapú rendszerré átalakítani. A projekt fejlesztési szempontból teljes sikerrel zárult, a

nehézségeket, a szakértő megtalálása, és a szakértő az adott területre vonatkozó tudásának kinyerés és formalizálása okozta.

- Ismertetné a CommonKADS módszertant?

- A KADS módszertant 1983-84-ben kezdték el az Amszterdami Egyetemen. Az 1970-es évek vége felé jelent meg egyre erősebben a szoftverfejlesztésben a szoftverkrízis problematikája. Ez azt jelenti, hogy a hetvenes évek végén a szoftvermérnök-statisztikusok azt kezdték kimutatni, hogy olyan sok hiba van az elkészült szoftverekben, hogy – leegyszerűsítve és durvítva – 2000 körül a Föld népességének kilencven százaléka programozóként fog dolgozni, és ez a programozó-tömeg az elkészült szoftverek kilencven százalékának a javítgatásával foglalkozik majd. Direkt túloztam, de hasonló exponenciális rémképet vetítettek előre. Az erre adott egyik válasz a szoftverfejlesztési módszertan kialakítása volt. Éppen a nyolcvanas évek elején értek el bizonyos sikereket ezek a módszerek. A mérnöki szabatoságú tervezés elemeit vitték be fokozatosan a szoftverfejlesztésbe. Kodifikálták, közérthetővé is tették, és szabályozták ezeket. Végül már nemzeti és nemzetközi szabványokban is megjelentek az informatikai rendszerek fejlesztésének szabályai, módszerei, módszertanai, a minőség kezelésének kérdései. Ha lehet, az ismeretbázisú rendszerek, szakértő rendszerek területén még élesebb volt a helyzet. A hetvenes évek végén, nyolcvanas évek elején az volt a divat, hogy Amerikában PhD-hallgatók készítettek MI rendszereket, megírták a dolgozatukat, elkészítették a dolgozat alátámasztásaként a prototípus rendszert, majd senki nem tudta használni tovább, illetve, ha továbbhasználták, rettenetesen sok

hibajelenséget mutattak. Ezek egyemberes produkciók voltak általában. Valamilyen tézist igyekeztek bizonyítani, de utána nagyon kevés rendszer működött, kevésre hivatkoznak a szakirodalomban. A probléma egyik része volt azonban csak az, hogy a konkrét informatikai megvalósítás sok hibával működött és nem lehetett továbbfejleszteni. Sokkal nagyobb probléma az volt, hogy egy ilyen rendszer kifejlesztéséhez felhalmozott tudás és ismeretek sem voltak újra alkalmazhatók, vagy gyorsan elsajátíthatók és feldolgozhatók egy másik informatika rendszerben történő megvalósítás érdekében.

A DigitalEquipment Corporation készített egy számítógép konfigurációkészítő rendszert, és eleinte az esetek nyolcvan, később kilencven százalékában össze tudott értelmesen rakni egy kereskedelmi konfigurációt, amit speciális szaktudású mérnökök csináltak azelőtt. Azonban ez a rendszer is, komoly és bonyolult problémákat végül is nem tudta emberi segítség nélkül megoldani, az esetek kis százalékában a feladatot mérnökök oldották meg, de végül is a viszonylagosan rutin feladatokban nagy segítséget jelentett. Az orvostudomány területén vannak még sikeres rendszerek, amelyek jelentős publicitást kaptak, nemcsak a szűken vett szakirodalomban. De éppen ezen rendszerek fejlesztésének a tanulmányozása mutatta rá arra, hogy be kellene vezetni valamilyen szabályozott eljárást, módszertant a rendszerek kifejlesztésére. Erre vállalkoztak az Amszterdami Egyetemen és az Európai Uniótól kaptak lehetőséget rá. A módszer kifejezett célja a szakértő és ismeretbázis-alapú rendszerek készítése. Először, a nyolcvanas évek közepén lett a KADS I, majd a KADS II, később a CommonKADS következett, amihez kidolgoztak egy fejlesztő eszközt is.

Az EU projektek sorozata:

Project 12	1983 - 1984
Project 304	1984 - 1985
Project 1098	1985 - 1989
Project 5248	1990 - 1994
Project CP-7599	1994 - 1996 PEKADS

A módszertanban megjelenő modellek egy-egy rendszerfejlesztési dokumentumnak felelnek meg, amelyek valamilyen félig formális, vagy formális leírónyelvben, ábrázolás technikában jelenítik meg a modell tartalmát, mérnöki szabotosságú igényekkel, vagyis a rendszer egyes oldalait, aspektusait egységes formában lehet leírni.

A szoftver- és az egyéb rendszerfejlesztéseknél az a lényeg, hogy különböző szempontokból írjuk le a rendszert, a modelleket megpróbáljuk összehangolni – különben eltérések vannak közöttük, ez a vita azonban jótékony hatású, ha a rendszerfejlesztés során idejekorán kiaknázunk a rendszer minőségének javítása végett. A rendszer addig nem jó, amíg nem illeszkednek össze simán a különböző modellek, nézetek, aspektusok. A CommonKADS fejlesztő eszköz ezt is támogatja. A projekt a kilencvenes évek közepén fejeződött be.

Utána olyan projektek indultak, melyekben európai uniós kiterjedésben próbálták használni a módszertant. Egy KACTUS nevű fejlesztés éppen akkor folyt, amikor a PEKADS projekt keretében CommonKADS-szal foglalkoztunk – kapcsolatot tartottunk a KACTUS projekttel. Ennek a projektnek az volt a célja, hogy használja a CommonKADS fejlesztőeszközeit, illetve modelljeit, és készítsen a hajók mérnöki tervét leellenőrző ismeretalapú rendszert. A rendszernek vizsgálnia kellett, hogy elkezdődhet-e a gyártás, vagy sem. Nagyon szabályozott ipari

folyamatról van szó, rengeteg nemzetközi szabvány van, a műszaki elemek pontos leírására. Ezeket a szabványokat képezték le egy közös ábrázolási formára. Ezeknél a transzformációknál, amikor a különböző részletezettségű műszaki terveket és modelleket átalakították, annak a szabványnak az informatikai interpretálását is megvalósították, amely arra ad egy formális leíró nyelvet, hogy hogyan kell gépészeti berendezéseket leírni egy formális (matematika jellegű) leíró nyelven. Különböző fordítók, compilerek működtek, amelyek lépésenként alakították át a műszaki terveket –végül a mérnöki terveket odáig vitték, hogy egy CommonKADS-ban készített ismeretalapú rendszer értelmezte, ellenőrizte a műszaki terv elemeit, például az olyan csatlakozásokat, ahol ponthegesztést kellene végezni, de a mérnök mégis másfajta tervezett, illetve fordítva. Ez is egy prototípusig eljutó projekt lett. Nem tudom, mi lett belőle ipari szinten. Ilyen jellegű kutatásokkal és fejlesztésekkel igyekeztek alátámasztani azt, hogy a módszertan életképes. Vannak olyan jellegű kutatások, felmérések, hogy francia atomerőművekben szakértő rendszerek tervezésére alkalmazták a CommonKADS módszertant. Más egyéb területeken is például gyógyászat, orvosi szakértő rendszerek vannak CommonKADS módszertannal készített alkalmazások.

A módszertan végül már nagyon bonyolult lett, mert egy nagyon sok elemet a szoftverfejlesztésből, a projektmenedzsmentből, a minőségbiztosításból magába illesztett. De az alapgondolata, a magja az, hogy egy alapos szervezet- és tudáselemzés – korszerű változataiban tudásmenedzsment – után olyan modelleket alakított ki, melyekből tulajdonképpen logikai állítások hozhatók

létre, egy egységes szakterületi fogalmi modellre, mint bázisra vonatkoztatva, sikeresnek bizonyult. Először a szervezetet képezik le feladatokra klasszikus szervezési módszerekkel, majd a feladatokat olyan elemekre bontja, melyekben az ismereteink testesülnek meg. A feladatokban megjelenő cselekvés az, ami leírható, megragadható, kodifikálható ismereteinknek tekinthető, és amelyeket valamiféle fogalmi hierarchiába tudunk rendezni a módszertan segítségével, illetve következtetési, logikai állítások formájába tudjuk átalakítani. A rendszer két oldalát ábrázolják ezek a modellek, és ezeknek az ábrázolásoknak össze kell illeszkedniük. Egy logikai állításban szerepelniük kell, amikre hivatkozom a fogalmi modellekben, és fordítva. A fogalmi modell kapcsolatait, kényszerfeltételeit, összefüggéseit pedig logikai állításokkal kell leírnom. Ez a két legfontosabb alkotóeleme a CommonKADS módszertannak, nevezetesen a fogalmi modell és a következtések modellje és ebből lehet egy szakértő rendszer ismeretbázisát is létrehozni. Még nagy jelentősége van a feladat modellnek, amely valójában a vezérlési struktúrát adja meg, azt a lépés sorozatot határozza meg, amely szerint a szakértő működik, vagy a szervezet írja elő, szabályozza a feladat végrehajtását.

Az MI kutatások ezen korszakában, mi számunkra is világossá vált, amikor befejeztük a PEKADS projektet: egy szakértő rendszer nem önmagában működik, hanem bár igaz, hogy az informatika önálló ágának tekinthető, de alkalmazási szempontból teljesen beintegrálódik más alkalmazási rendszerekbe, más számítógépes környezetbe. A CommonKADS elég komoly hangsúlyt helyezett arra, hogy a modellek figyelnek és leírják, kikkel kommunikálnak – emberrel, számítógéppel, más

informatikai rendszerrel. Illetve, hogy kik a felhasználók, milyen ágensek vannak, hogyan lép kapcsolatba ezekkel az ismeretalapú rendszer – ahol az „ágens” embert, számítógépet, más rendszert jelenthet. Kidolgozták ezeket a modelleket is a CommonKADS részeként, és ennek következtében viszonylag nagyszámú modell alakult ki így. De ha valaki következetesen végigviszi a módszertant a rendszerelemzés és tervezés fázisaiban, akkor az elemek összeilleszkedése nagyobb valószínűséggel valósul meg a programozási, megvalósítási fázisban, mintha ezeket nem csinálná meg.

Van hozzá egy projektmenedzsment rész módszertan is, ahol Böhm spirálmodelljére alapozva elkészítették, testre szabták a projektirányítás modelljét – a rendszerfejlesztés életciklus modelljét, és persze létezik minőségbiztosítási rész módszertan, dokumentációs szabvány és egyéb is, amiket lényegében más módszertanoktól vettek át. Kevés új van ezen a területen a CommonKADS-ban, viszont azok nagyon sok dokumentálást igényelnek.

- Mi az Ön pontos szerepe ezekben a kutatásokban?

- A 94-96-os PEKADS projektünkben a CommonKADS fejlesztőeszközt használva hoztam létre egy ismeretbázisú rendszert. Egyrészt, ez egy pilot-projekt volt. Valójában egy éles, kutatási feladat volt, amelynek célja egy ismeretbázisú rendszer kifejlesztése volt a CommonKADS módszertan követve. Az ismeretbázisú rendszer célja az információs rendszerek teljesítménybecslése volt. Ez egy elég bonyolult kérdés volt, mert egy információrendszeren belül különböző architektúrális rétegek léteznek, egymás között komplex kapcsolatokkal. Durva

szakértői becslések, illetve szabályok vannak, és ebben a módszertanban próbáltam leírni egy olyan rendszert, amelyik a számítógéptől elindulva SSADM-ben megtervezett információrendszer várható válaszidőit, áteresztő lépcsőségét becsülheti. Ezt igyekeztem végigvinni a projektben.

- Hol tartanak ma az ismeretalapú, tudásalapú rendszerekre vonatkozó fejlesztések?

- Eljutottunk odáig, hogy egy ismeretbázisú rendszer viszonylag „könnyen” előállítható. Vannak módszertanok, nemcsak a CommonKADS, hanem megemlíthető a szintén EU támogatással kifejlesztett VITAL módszertan és annak támogató eszközei. Egy ismeretalapú rendszer, amely a szervezet egy vagy több szakértőjének tudását tartalmazza, bizonyos mértékig segíti az egyéb munkatársakat. Az ilyen rendszerek felhasználhatók arra, hogy a szakértők ismereteinek egy részét – főként a cég tudásvagyona szempontjából – átmentsük, illetve a kezdő, vagy kevésbé jártas munkatársak megsegítésére, illetve betanítására egyes speciális szakértelmet igénylő területeken. Az ismeretek gyakorlatban megvalósítható begyűjtése viszonylag korlátozott. Az ismeretbázisú rendszerek viszonylag jól, nagyon leszűkített szakterületen működnek. A nem túl nagyméretű rendszerek akkor használhatók, ha nem építünk beléjük túl bonyolult ismereteket. Folytak olyan matematikai-logikai kutatások, informatikai fejlesztések – egyre bonyolultabb elméleti hátterekkel –, amelyek az iparban, vagy a kereskedelemben azonnal és készen használható eszközöket nem nagyon nyújtanak. Ez a kutatás önmozgása, ami semmiképpen nem haszontalan, mert azért hosszú távon, reméljük, hogy sikerül egy kicsit előre lépni, és a

kutatásokból idővel átkerülnek egyes elemek a hétköznapi, az ipari gyakorlatban használt technológiákba. Viszonylag egyszerűbb szakértő rendszereket elő lehet állítani, és állítanak is elő, mert megvannak rá az eszközök. De egy bizonyos ponton túl valahogy falba ütközünk. A matematikai-logikai, elméleti háttér nem elegendő az összes tudás leírására. Éppen ezért nagyon sokszor látható, hogy az ezekkel a kérdésekkel foglalkozó kutatók a tudásmenedzsment felé fordulnak, a szervezeti aspektusokat vizsgálják, mert korlátozott a leírható, kodifikálható, megfogható tudás. Csak az tehető át ismeretalapú rendszerbe, ami matematikailag-logikailag leírható, bármilyen magasabb rendű logikát, fuzzy elméletet használunk. Éppen a tudásmenedzsment kifejlődése, filozófiai háttére bizonyítja, hogy a tudás nagy része nem fordítható át ismeretté. Ezt hívják „tacit” tudásnak, rejtett tudásnak. Polányi Károly, a magyar származású filozófus írt erről egy könyvet – mindenki belőle indul ki, az ő gondolatait értelmezik tovább.

Egyrészt oda jutottunk, hogy az egyéni és a szervezeti tudás nagy része kodifikálható, és bizonyos elemeikre készíthető szakértő rendszer. Abból a szempontból jó az, hogy rendelkezésünkre áll az ismeretbázisú rendszerek kifejlesztésére alkalmas technológia, hogy átmenti a szakértők tudását a jövőnek, de tudatában kell lennünk a komoly korlátoknak. Ezért fordul elő, hogy a manapság divatos tudásmenedzsment-eszközök tulajdonképpen csak dokumentálnak, ami viszont nem oldja meg az alapvető problémát, hogy megtalálható, visszakereshető legyen egy „ismeret-darab”, amire éppen szükségünk van úgy, ahogy azt egy emberi szakértő az asszociatív memóriájával meg tudja tenni. Egy darabig segít a keresésben, ha írásos feljegyzéseket

elektronikus formában tárolunk, de nagyobb mennyiség esetében már nem. Igazából nem jelentenek megoldást a dokumentum tároló és feldolgozó rendszerek, míg a szakértő, ismeretalapú rendszerek pedig bizonyos korlátig tudnak csak eredményesen és hatékonyan tárolni ismereteket, mind méretben mind bonyolultságban. Nehéz megfogalmazni, hol a határ, hiszen az adattárolásban nagy sikereket értek el az adatbázis rendszerek, azonban ismeretbázisú rendszereknél nem jutottunk el ilyen sikerekig. Ezt a határt, vagy falat talán tapasztalati úton lehet meghatározni, illetve úgy lehet érzékeltetni népszerűen, hogy például a fizikában hosszú ideig, nem sikerült működő örökmozgó szerkezetet létrehozni, a FRANCIA AKADÉMIA ere a tapasztalati tényre alapozva mondta ki, hogy nincs örökmozgó, az energia megmaradás pontos megfogalmazása ezek után később következett be. Az ismeretbázisú rendszerek az informatika és a műszaki tudományok jelenlegi állása szerint úgy viselkednek, hogy próbálok készíteni egy ismeretbázisú rendszert, egy darabig működik, miközben növekszik a benne tárolt ismeretek mennyisége és a köztük levő összefüggések komplexitása fokozódik majd egy idő után, viszont egyre rosszabbul kezd működni, és egyelőre ezt a legkorszerűbb matematikai, elméleti és technológiai háttérrel sem sikerül kiküszöbölni. Egy ismeretalapú rendszer nagyon hasznos addig, amíg el tud menni, jó működést, „ésszerű viselkedést” mutat, utána azonban már nem. Ezen a ponton kell a fejlesztést megállítani és csak azokra a feladatokra szabad alkalmazni, amelyeknek elvégzésére képes.

Körülbelül így látom az MI gyakorlati alkalmazásának helyzetét. Annyiban igaza van a tudásmenedzsmentnek, mint

tudományágnak, hogy foglalkozni kell a szervezeti, emberi szempontokkal. De számomra ez önmagában nem jelenik meg önálló szervezetelméletként a tudásmenedzsment, ha nem támaszkodik és alkalmaz elsősorban informatikai, illetve esetleg más technológiai eszközöket. A tudásmenedzsment a szervezetekben és az egyénekben fellelhető tudás eredményes és hatékony kezelésére ugyanazokat a menedzsment-eszközöket használja, mint általában a vezetés szervezet elméletben jártas vezető, akkor az nem jelent semmilyen különbséget, nincs semmilyen „differentia specifica”. Ha viszont nem használjuk a többletadó eszközöket, akkor nem válik se önálló ággá, se igazán hasznosíthatóvá. Remélem, hogy a műszaki, technológiai, informatikai eszközök a szervezési, vezetési módszerek kombinálásával egy eredményesen hasznosítható eszköz készletet teremtenek a tudásmenedzsment égisze alatt.

- Milyen egyéb kutatásokban vesz részt mostanában?

- A tanszéknek sikerült bekapcsolódni több európai uniós projektbe. Az egyik témakör az „identity management”, a személyazonosság és hitelesség kezelése, ami a korszerű informatikai rendszerekben és a Világhálón kritikus fontosságú biztonsági kérdéseket érint. Azzal az ismeret háttérrel, amivel a tanszék rendelkezik, azt vállalták fel, hogy ismeretalapú megközelítést, vagy legalábbis leírást készítenek a problémakörrel. A személyazonosítás és hitelesítés komoly informatikai, és szervezési kérdéseket vet fel. A nyilvános kulcsú infrastruktúra (PKI, Public Key Infrastructure) kérdéseire kapcsolódik, és az elektronikus kereskedelemről az elektronikus közigazgatásig számos területet érint. Csak egy részterület az,

hogy miként lehet kezelni, megfogni, hogy valaki azonos-e önmagával, ha informatikai rendszeren keresztül kezdeményez valamilyen kényes üzleti vagy államigazgatási tranzakciót.

A CommonKADS esetében nem hoztam elő, most viszont elő kell hoznom az ontológiának hívt szakkifejezést. Valójában fogalmi leírás – ebben a leírásban a fogalmakhoz esetleg logikai állításokat, axiómákat is tudunk még kapcsolni, illetve logikai állításokkal, kijelentésekkel leírjuk a kapcsolatokat. Több tudományos műhely, iskola van ezen a területen, vitáznak a pontos meghatározáson, az ontológia tartalmán, de én körülbelül így foglalnám össze a lényegét.

A tanszék elvállalta, hogy ontológiát készít az „identity management” témakörre. Én is bekapcsolódtam ebbe a kutatásba, jelenleg ezzel a kérdéssel foglalkozom. Ez a témakör a mesterséges intelligenciához kötődik, de sok mással szintén foglalkozunk a tanszéken, például informatikai audittal. Egyik PhD-hallgató kolléganőm csinálja az informatikai audit fogalmi szerkezetének feltárását, ontológia megfogalmazását, egyfajta szakmai konzulensként én is részt veszek ebben a munkában. Európai uniós projektmenedzsmenten is dolgozunk, amelyből a minőség tervezés és minőségbiztosítás területei a mi feladatunk. Azaz, több nem csak mesterségesintelligencia-témájú projektben veszek részt. Mivel komoly tapasztalataink vannak az MI-ben, CommonKADS módszertanban és ontológiaépítésben, ha lehetőség adódik, akkor az ontológia-alapú megközelítéseket és egyéb az előbb említett tapasztalatainkat kívánjuk felhasználni.

- Miben látja a kutatásfejlesztési projektek sikerének, eredményességének titkát?

Ahogy Montecuccoli mondaná: pénz, pénz, pénz. De valójában a pénz egy bizonyos mértékig szükséges de nem feltétlenül meghatározó. Sokkal inkább az, hogy kellő időben a projekt egy adott szerepkörére a megfelelő szakmai ismeretekkel és kutatási képességekkel rendelkező szakembert megtaláljuk.

- Ha visszamehetnénk az időben, és most lenne egyetemista, mivel foglalkozna legszívesebben? Milyen témakörben, kutatási területben látna komoly perspektívát?

Egyetemistaként, illetve ha a kutatási és pénzügyi lehetőségek megengedték volna, többet foglalkoztam volna a matematikai, elméleti háttérrel. Ma a kombinált informatikai alkalmazásokban — MI és egyéb technológiák — látok érdekes kutatási területeket, különösen az informatikai biztonság területén.

- Milyen alapelveket érdemes képviselni ahhoz, hogy a csúcstechnológiai kutatásokban komoly eredményeket érjünk el?

A kutatásban a különböző dimenzióknak, a sikeresség mérésének érvényesülnie kell. Az alapkutatásban az adott szakterületen belül az elismertségnek, tudományos eredmények elérésének, a kutatás szabadságának nagyobb teret kell kapni. De minél inkább technológia és alkalmazás irányult a kutatás úgy a pénzügyi és gazdasági sikeresség dimenzióinak is hangsúlyt kell kapni. Ideális esetben a pénzügyi és a kutatás tudományos eredményességének ésszerű kombinációjának kell megvalósulnia, mindegyik ösztönző tényezőnek teret biztosítva.

<http://informatika.bkae.hu/index.htm> (BKE
Információrendszerek)

Molnár Bálint

PhD, egyetemi docens, BKEÁ (<http://informatika.bke.hu>)

MTA IT Alapítvány

1121,Bp., Konkoly Thege út 29-33

Az ISACA egyetemi kapcsolatokért felelős bizottságának tagja
(<http://www.isaca.hu>)