



Tisztelt Olvasónk!

Ön egy új szakmai periodika első példányát tartja kezében, amely az informatika egy meghatározó szakterületével, a gazdaságinformatikai kutatásokkal, a technológiai eredményekkel és a műveléshez szükséges ismeretekkel felvértezett szakemberek képzésével foglalkozik. A GIKOF Journal szakfolyóirat a Gazdaságinformatikai Kutatási és Oktatási Fórum NJSZT Szakmai Szervezet kiadványa, amelyben a legújabb kutatási eredményeken túl helyet kapnak

- a gazdaságinformatikának az informatikai tudományágon belüli elhelyezkedésével, a többi részterülethez valamint tudományágakhoz való viszonyának elemzésével kapcsolatos kérdések,
- az oktatási, képzési célok, stratégiák, programok, elméleti és módszertani megoldások, eredmények,
- az informatikai cégek technológiai újdonságai,
- az üzleti szféra viszonya a kutatáshoz, képzéshez,
- a legújabb, az oktatásban és az alkalmazásfejlesztésben használható szakkönyvek ismertetése, ajánlások, igények és hiányok feltárása, összehasonlító, értékelő vizsgálatok, valamint
- a gazdaságinformatikával kapcsolatos hírek, a különböző szakmai rendezvények programjai.

A non-profit jellegű, szponzori támogatással megjelenő szaklapot minden hazai felsőoktatási intézménynek, kutatóközpontnak és könyvtárnak megküldjük, így kiadványunk egyrészt kitűnő lehetőség a publikáló oktatók, kutatók és fiatal szakemberek (Ph.D., TDK hallgatók), valamint az üzleti szféra számára eredményeik megismertetésére, másrészt pedig nyilvánosságot jelent az országban sokszor elszigetelten folyó kutatási munkák számára. A hagyományos szakfolyóirati forma mellett az általánosabb elérhetőség és tájékoztatás céljából elkészítjük a GIKOF Journal on-line változatát is, amely a honlapunkról megtekinthető.

A szakfolyóirat azonban nemcsak publikációs lehetőség, hanem vitafórum is, amelynek célja a különböző intézményekben folyó munkák, alkalmazott megoldások megvitatása, együttműködésre, együttgondolkodásra való ösztönzés. Nem határoztunk meg szigorú szerkezetet, változtathatatlan rovatokat, a célunk ugyanis egy rugalmasan formálható, az aktualitásokkal, és az érdeklődés középpontjában álló kérdésekkel foglalkozó, az informatika és a gazdaság közös problémáit feltáró és arra választ kereső fórum biztosítása. Mivel egy gazdaságinformatikai képzés akkor tud hatékony lenni, ha környezeti sajátosságokhoz igazodva a tudáspiaci igényeken alapul, és mivel az üzleti szféra akkor tudja kihasználni a gazdaságinformatikusok megszerzett ismereteit és készségeit, ha ismeri a vele szemben támasztható elvárásokat, ezért különösen fontosnak tartjuk a párbeszéd lehetőségét.

Szeretnénk, ha a gazdaságinformatikával foglalkozók, vagy valamilyen szempontból a gazdaságinformatikában érintettek kezdeményezők lennének kiadványunk formálásában, és cikkeikkel, hozzászólásaikkal, véleményükkel és javaslatukkal aktívan működnének közre a kutatás-képzés-alkalmazás összhangjának kialakításában.

A Szerkesztőbizottság tagjaival együtt reméljük, hogy elgondolásunk megnyeri tetszésüket, és hozzájárul az érdekeltek hatékony együttműködéséhez.

Budapest, 2002. augusztus

dr. Raffai Mária
főszerkesztő



A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság
Gazdaságinformatikai Kutatási és Oktatási Fórum
Szakmai Szervezet Szakfolyóirata
ISSN 1588-9130

Főszerkesztő: Raffai Mária
Szerkesztőbizottság: Dobay Péter
Gábor András
Kornai Gábor
Kormos János
Nacsa Sándor
Sima Dezső
Felelős kiadó: Alföldi István
Neumann János
Számítógép-tudományi Társaság
Borítóterv: Perjés András
Gekko Design Studio
Elérhetőség:
Cím: 1054 Budapest, Báthory u. 16.
Telefon: 36-1-472-2720
Fax: 36-1-472-2728
E-Mail: kovacs@sze.hu
Honlap: <http://www.njszt.hu>
<http://rs1.sze.hu/IN/gikof>
Gikof-Online: <http://rs1.sze.hu/IN/gikof-online>

A kiadás támogatói:

Alexander Alapítvány
Széchenyi István Egyetem Universitas Kft.
Microsoft Magyarország Kft.

Tartalomjegyzék

Stratégia

<i>Raffai Mária</i> A Gazdaságinformatikai Kutatási és Oktatási Fórum missziója.....	3
<i>Gábor András</i> Az egyetemi szintű gazdaságinformatikus képzés elé... ..	11
<i>Dobay Péter</i> Egyetem, régió, üzleti közösség – az informatikai képzés környezete.....	16

Kutatások

<i>Kő Andrea</i> Hatékony megoldás a tudásreprezentációban: Ontológia.....	27
<i>Sramó András</i> Vezetők döntéstámogatási igényei	34

Technológia

<i>Nacsa Sándor</i> Microsoft .NET fejlesztési platform és hazai bevezetése – Felsőoktatási támogatás	45
---	----

Hírek

Egy megbeszélés margójára – Gondolatok és késztetések a közgazdaság-informatikai/infor- matika-közgazdasági szakokkal kapcsolatban	52
--	----

<u>A következő szám tartalmából</u>	55
--	----

Az NJSZT Szakmai Szervezeteként működő Gazdaságinformatikai Kutatási és Oktatási Fórum missziója

DR. RAFFAI MÁRIA

Széchenyi István Egyetem, Műszaki Tudományi Kar, Informatika Tanszék
raffai@sze.hu

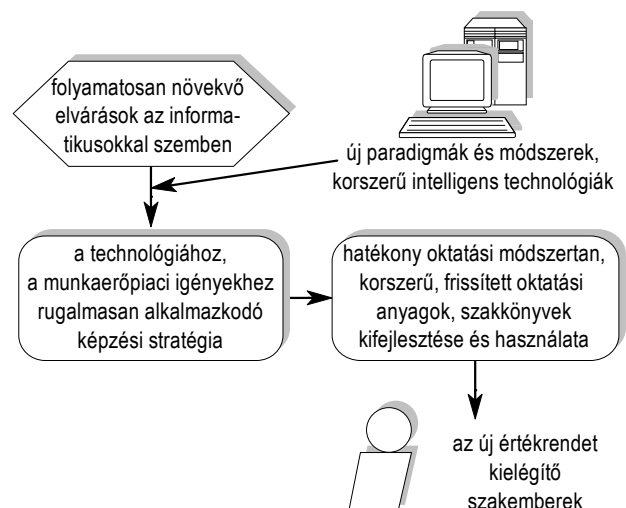
Az infokommunikációs technológiák széleskörű gazdasági alkalmazása, az intelligens elektronikus üzleti megoldások rohamos térhódítása új ismeretekkel felvértezett szakembereket igényel. A szakmai képzettség (gazdasági, tervező-mérnöki egészségügyi, államigazgatási stb.) mellett nélkülözhetetlenek azok az informatikai ismeretek, amelyek képessé teszik az értelmiséget a számítógépes támogatások igénybevétele-re, képességeinek kihasználására. Ez az igény komoly kihívást jelent a felsőoktatás számára, a képzésnek a tudáspiaci elvárásokhoz illesztésére. Felismerve a sürgető késztetést a Neumann János Számítógép-tudományi Társaságnak az ügyért elkötelezett tagjai létrehoztak egy Szakmai Fórumot, amellyel az informatika egy meghatározó ágának, a gazdaságinformatikának a képzési/alkalmazási problémáit kívánják megoldani a témában érdekelt együttműködésének elősegítésével.

Előzmények, késztetések

Az információtechnológia és az infokommunikációs lehetőségek progresszíven dinamikus fejlődése új elvárásokat támaszt az informatikai szakemberekkel szemben, így az érdeklődés középpontjába kerül a képzés is. Az informatikai ipar egyre nagyobb számban igényli a korszerű ismeretekkel rendelkező, az új iránt fogékony fiatal munkatársakat. A folyamatosan változó tudáspiaci igényeknek azonban a felsőoktatás csak

akkor tud megfelelni, ha alkalmazkodik a megváltozott követelményekhez, és a hallgatókat a tudományterület alapvető ismeretein túl rendszeresen megújított, korszerű, versenyképes tudásanyaggal látja el.

Mit kell tenni annak érdekében, hogy megfeleljünk az új kihívásoknak? Mi szükséges ahhoz, hogy felvegyük a versenyt a legjobbakkal, hogy a hallgatókat a hazai és a nemzetközi elvárások szerint képezzük? A szükségszerű paradigma-váltás, a változásokhoz való igazodás kényszere rengeteg megoldandó problémát és feladatot jelent, a témát számos különböző nézőpontból kell közelíteni és elemezni (lásd 1. ábra).



1. ábra A tudáspiaci kihívásokhoz illeszkedő képzési stratégia

Ezeknek a feladatoknak a teljesítése azonban nem problémamentes, az oktatás során a célkitűzés, a tantervek és tantárgyi tematikák összeállítása, de még inkább a megvalósítás sok nehézségbe ütközik. Ha figyelmen kívül hagyjuk az informatikus képzés egyik legégetőbb gondját, vagyis a felsőoktatás nehéz anyagi helyzetét és eszközlehetőségeit, még akkor is marad sok olyan kérdés, amelynek megoldása az informatikus képzésben résztvevők közös feladata és felelőssége. A változó igények folyamatos követése, a képzési célok korrekciója megköveteli, hogy feltárjuk és felismerjük a várható tendenciákat, meghatározzuk a kapcsolódó tudományterületeket, és definiáljuk az új igényeknek megfelelő ismeretanyagot. Az új és megújuló tantárgyak, specializációk, szakirányok tervezése, elfogadtatása, az új, vagy a módosított szakok ismertetése, beindítása, a bevezetéssel és megvalósítással járó gondok, problémák azonban nagy megterhelést jelentenek az amúgy is túlterhelt oktatói közösség számára.

A megváltozott igényekhez igazodni kívánó képzés azonban reális igény, amelynek legfontosabb feladatait az alábbiakban fogalmazhatjuk meg:

1. az oktatók ismereteinek frissítése

Ez az alábbi problémákkal jár:

- idő, ambíció, energia, motiváció hiánya
- naprakész irodalom tanulmányozásának nehézségei (szakkönyvek, nyelvismeret hiánya stb.)
- a gyakorlat és az oktatás színvonala és korszerűsége közötti szakadék növekedése
- elszigetelődés a szakmai közösségektől
- hiányos együttműködés az oktatási intézmények között, értelmetlen rivalizálás
- problémák a konferenciákon, szakmai programokon való részvétel körül (elsősorban idő- és pénzhiány miatt)

2. korszerű ismeretanyag oktatása

- új tantervek készítése
 - tantervek kidolgozása, véleményeztetés, akkreditáció
 - pénzügyi és technikai feltételek biztosítása, meghirdetés, indítás

- új specializációk, szakirányok
- új tartalom a tárgyakban, új tárgyak
 - tantárgyi tematikák folyamatos frissítése
 - előadás-fóliák, slide-ok készítése, megújítása
 - élő, új valós feladatok generálása, esettanulmányok készítése

3. új oktatási módszerek kidolgozása

Oktatás versus készségfejlesztés

- előadások, gyakorlat, konzultáció
- szituációs játékok, valós üzleti problémák fél-éves feladatként történő megoldása hallgatói teamekben
- készségek kifejtése az egyéni tanuláshoz szükséges ismeretek felismeréséhez, felkutatásához
- a kollektív értékelési megoldások megtanítása
- érvelő- és vitakészség kialakítása, kreativitási készség növelése
- hallgatók bevonása a segédletek és egyéb oktatási anyagok készítésébe, frissítésébe
- a számonkérés tartalmának és módjának megváltoztatása
- több gyakorlat, bemutatás mintákon, esettanulmányokon, teamekben végrehajtott feladatokon keresztül

4. állandóan megújított szakirodalom

- saját készítésű anyagok, jegyzetek, szakkönyvek
- mintákat, feladatokat tartalmazó munkafüzetek, segédletek, esettanulmányok (a szoftverleírásokon kívül sajnos nagyon szegényes a kínálat a szakmai igényességgel készített korszerű anyagok, publikációk területén)
- hálózati anyagok (túl sok a reklámizű, így oktatásra történő felhasználása veszélyes lehet)

5. korszerű eszközháttér biztosítása

- laborok, számítógépek, hálózatépítés
- jogtisztta, korszerű szoftverek
- üzemeltetéshez pénzügyi források (karbantartás, javítás, működtetési ráfordítások, mint papír, festékpátronok stb.)

Elmódulás a megoldás irányába

A megújításra vonatkozó gondolatokat és javaslatokat a több évtizedes oktatási gyakorlatunk során felmerülő problémák generálták. Az oktatási munka mellett végzett valós fejlesztési munkáink, az üzleti szférával való folyamatos kapcsolataink arra világítanak rá, hogy a végzős informatikusok akkor lesznek versenyképesek, ha stabil alapismeretekkel, a korszerű technológiák széles körének alkalmazási készségével rendelkeznek, és birtokában vannak az önálló ismeretszerzés és tanulás képességének.

A felsőoktatás azonban csak akkor képes a vele szemben támasztott kihívásoknak megfelelni, ha eleget tesz az alábbiaknak:

- felismeri az oktatói ismeretek és a képzési programok korszerűsítésének szükségességét, és meghatározza a teendőket,
- a megújulásra és a megújításra, az oktatók ismereteinek korszerűsítésére ösztönöz (megoldások, motivációs és ösztönzési problémák megoldása),
- az oktatókat és a hallgatókat egyaránt az ismeretszerzésre, az önálló tanulásra, a korszerű módszerek kidolgozására és alkalmazására készíteti,
- kiküszöböli a redundáns fejlesztéseket, a párhuzamosan végzett munkákat, és megosztja a meglévő oktatási tudásbázist (például áttoktatással, szakanyagok, segédletek közös használatával stb.),
- átveszi és alkalmazza a mások által elkészített, jól használható tanterveket, tematikákat, szakanyagokat,
- gyakoribb szakmai konzultációkat tart,
- közös kutatási, fejlesztési projekteket indít, és
- növeli a felsőoktatás költségvetését.

Meggyőződésünk, hogy az intézményeknek nem szétszórni és külön kis szigetként kell kezelniük erőforrásaikat, hanem éppen *meg kell osztaniuk a felhalmozódott tudást, és az energiákat egyidejűleg többirányban kell felhasználni.*

A Gazdaságinformatikai Fórum

Forrás: <http://informatika.bke.hu/root/project>

2001. novemberében Gábor András kezdeményezésére került sor az első Gazdaságinformatikai Fórum megrendezésére, amelynek a BKÁE adott otthont. A fórum a hazai felsőoktatás valamennyi érintett szereplőjének (oktatási kormányzat, egyetemek és főiskolák vezetői, az informatikai tanszékek vezetői, MAB szakértők, valamint a felvevőpiacot jelentő cégek és szervezetek képviselői) részvételével a *gazdaságinformatikával kapcsolatos kérdések tisztázását* tűzte ki célul.

Mint ismeretes, 2001-ben a MAB akkreditálta a gazdaságinformatika szakot, és javasolta a szak besorolását az informatika tudományágba. Bár jelenleg több intézményben is folynak előkészületek informatika-gazdaságtan szakpár tantervének a kidolgozására, a képzés 2002. szeptemberében csak a BKÁE-n és az SZE-n indul meg. Az eddigi kezdeményezések és változások nyomán szükségessé vált egy egységes szemlélet kialakítása, a koncepcionális kérdések áttekintése, a képzési követelmények megvitatása. A BKÁE-n megrendezett Fórum célja éppen az volt, hogy lehetőséget biztosítson valamennyi egyetem és főiskola informatikai, elsősorban gazdaságinformatikai oktatásával kapcsolatos szakmai kérdések megtárgyalására.

A Fórumot *Gábor András*, a BKÁE Információrendszerek Tanszék vezetője nyitotta meg, majd **Sima Dezső**, a MAB alelnöke ismertette a különböző szakok és az informatika kapcsolatáról, illetve az informatikusképzés rétegződéséről eddig kialakult álláspontokat. Ebben az összefüggésben *gazdaságinformatikáról* akkor beszélünk, ha *a képzés nagyobb részét az informatikai stúdiók teszik ki*, informatikus-közgazdász képzésről pedig akkor, ha a hangsúly a gazdaságtani ismereteken van.

1. A Fórumon elsőként megvitatott témakör az *informatikai szakképzés távlatai*, horizontja volt. **Gábor András** kifejtette, hogy a gazdaságinformatikának a MAB csak kereteket adott, az intézményeknek kell azt tartalommal kitölte-

ni. A kibontakozó diskurzusban *Dömölki Bálint* (IQSoft) az informatikus képzettség mellett egy másik alkalmazási szakterületen való jártasság (például gazdasági ismeretek) hasznosságára hívta fel a figyelmet, és *Raffai Mária* (Széchenyi I. Egyetem) is a gyakorlati ismeretek fontosságát, meghatározó szerepét emelte ki. Elmondta, hogy felméréseik szerint a munkaadók kevésbé kedvelik az erősen kreatív, nem feltétlenül a cég-stílushoz és -szemlélethez igazodó végzeteket, ehelyett inkább standard alaptudást igényelnek, a speciális szakmai képzést, a szakterület ismereteinek elmélyítését pedig inkább maguk végzik saját továbbképzés formájában. *Kiss Judit* (Scala) a híd szerep jelentőségét emelte ki, a gazdaságinformatikus képzésben a fő erényt a jó (szakmai) kommunikációs készségben látja. Ez feltételezi a fiatal szakemberek mindkét területen való (gazdasági és informatikai) jártasságát.

Megyery Károly (KFKI) szintén a gyakorlat oldaláról közelítette az igényeket, a teamwork, a projekt-menedzsment, a sokoldalúan kombinálható és alkalmazható ismeretek megszerzésének fontosságát hangsúlyozta, és az ismeretszerzési képesség elsajátítására hívta fel a figyelmet. *Szakály Dezső* (Miskolci Egyetem) szerint a műszaki informatika képzés megszilárdulása is éveket vett igénybe, és érzékelhető szükségletet generált a gazdasági orientációjú posztgraduális képzés iránt. Meggyőződése, hogy a gazdaságinformatika tartalma folyamatosan fog kialakulni és standardizálódni.

Egyetértés mutatkozott abban, hogy a piac a célirányosan továbbképezhető szakembereket várja, akik összekötő szerepet játszhatnak az üzleti szakemberek és a technikai gárda között. A gazdaságinformatikus szakemberek speciális értéke abban foglalható össze, hogy magas szakmai színvonalon ismeri a gazdálkodás különböző területeit, fogalmi rendszerét és eszköztárát, de igazán elmélyült, kreatív és innovatív képességeket az informatika területén képes kifejteni.

2. A Fórum második részében a *tantervi és tananyag-fejlesztési kérdésekről Raffai Mária* vezetésével folyt a beszélgetés, aki elsőként az SZE-n 2002. őszén induló gazdaságinformatika szak tantervét mutatta be. Rávilágított azokra az ismereti blokkokra, amelyek később rugalmasan változtathatók, és azokra a tárgyakra, amelyek a hallgatók elméleti ismereteinek megszerzésén túl a gyakorlati készségek kialakítását is fontosnak tartják. Rugalmasan fejleszthető, korszerű oktatásra van szükség, ami a hangsúlyt alapvetően az ismeretszerzési képességek elsajátítására helyezi.

A továbbiakban *Farkas Károly* (Szolnoki Főiskola), *Hermann Gyula* (BMF NIK), *Sütő Gergely* (BGF), *Csukás Béla* (Kaposvári Egyetem) és *Dobay Péter* (PTE KTK) mutatta be saját intézményének gazdaságinformatikai téren indított, vagy tervezett kezdeményezéseit, tanterveit. Végül *Gábor András* ismertette a BKÁE Gazdaságinformatika szak mintatantervét. *Gálik Mihály* (BKÁE) hozzászólásában a konvergencia hosszútávú hatásaira hívta fel a figyelmet, és javasolta, hogy a gazdaságinformatika szak tematikája a média és távközlés területén végbemenő változásokat is tükrözze. *Jávor András* (SZE, BME) az interdiszciplinaritás jelentőségének elismerése mellett a fogalmi tisztaság megőrzésére hívta fel a figyelmet.

3. A harmadik témacsoportban a *kooperáció kérdései* kerültek sorra. **Dobay Péter** az egyetemi képzés távlati problémáiról szólt, a regionális kihívások, a kooperáció és verseny kérdéseiről adott izgalmas áttekintést. Az egyetemeknek egy-egy régió gazdasági potenciálja kialakításában, versenyképességének növelésében játszott szerepéből kiindulva új felelősségeket is felvetett. Ebben az összefüggésben a gazdaságinformatikai képzés nemcsak a kínálatot, hanem a keresletet is befolyásolni tudja.

A Fórum jelentős teret szentelt a *gazdasági és az egyetemi oktatás kapcsolatának* megvitatására, a piaci igények és elvárások feltárására

is. *Gróf Imre*, az Infopark képviselőjében a piac és az oktatás kapcsolatára, az oktatás színvonalának és gazdasági elismertségének javítására az Infopark lehetőségeit ajánlotta a résztvevők figyelmébe. *Gábor András* felvetette, hogy a leendő gazdaságinformatikusok pályakezdését nem szabad a végzés utáni időre halogatni, hanem nyer-nyer alapon már a harmadévtől el kell kezdeni kialakítani kooperatív kapcsolatokat a gyakorlattal.

A hallgatók szakmai foglalkoztatásának számos formája képzelhető el, mint azt a résztvevők hozzászólásai is igazolták. *Kovács Zoltán* (Kirowski Kft.) után *Huk János* (GFT) is hangsúlyozta a projektekben rugalmasan bevethető, projekt-részvételre kiképzett hallgatói kapacitások komoly piaci értékét. *Megyery Károly* (KFKI) negyed-ötödévesek részfoglalkozású alkalmazásának sikeres gyakorlatát említette. *Herman Gyula* (BMF NIK) a kooperatív képzés tanulságait ismertette, és ajánlotta követendő formának. *Kiss Judit* (Scala) a személyzeti fejlesztés, az utánpótlás rendkívül komoly formájának tekinti az együttműködést. Valamennyi résztvevő nyitott volt a kooperációra, az együttműködés esetleges és egyedi formái helyett azonban szívesen látnák, ha egy Szakmai Szervezet felvállalná a koordináló tevékenységet.

A Fórum célja azonban nemcsak az ismeretközlés, illetve a gondolatok megvitatása volt, sokkal inkább a vélemények megismerése, ütköztetése és a lehetséges konszenzus kialakítása. A résztvevők egyetértettek abban, hogy *szükség van a képesítési követelmények által meghúzott határon belül a törzsanyagok tanterveinek egységesítésére*, meghagyva természetesen az egyes intézmények sajátosságaiból adódó egyéni jelleg érvényesülését.

A résztvevők egyetértettek abban, hogy mind a tananyag-fejlesztésben, mind pedig az oktatásban egyértelműen fontos az *intenzív kooperáció*, amelyhez fel kell használni a *távoktatásra* szolgáló technológiák nyújtotta valamennyi lehetőséget.

Az erőfeszítések egyesítése, a jobb kommunikáció és együttműködés megvalósítása érdekében, valamint a közös eredményekben való részesezés reményében a *jelenlevők elhatározták egy koordinációs fórumként működő Szakmai Szervezet létrehozását*, amit a *Küldetésnyilatkozat aláírásával* szentesítettek.

GIKOF

Küldetésnyilatkozat

Az NJSZT GazdaságInformatikai Kutatási és Oktatási Fórum Szakmai Szervezet alapvető célja az informatikai tudományokban elmélyülő, új szakmai eredményeket produkáló szakemberek összefogása az alábbi lehetőségek biztosításával:

- vitafórumok a közös gondolkodásra
- nyilvános rendezvények, konferenciák a kutatási eredmények bemutatására
- rendszeresen megjelenő saját szakmai folyóiratban publikációs lehetőség tapasztalt kutatóknak és fiatal informatikai szakembereknek
- tudáspiaci igények feltárása, a változások folyamatos követése
- az informatikai szakemberképzés és
- a hazai számítástechnikai/informatikai eredmények ismertetése
- magyar nyelvű szakirodalmak ismertetése, véleményezése, javaslattevés a használatra.

Az alapítótagok elkötelezik magukat arra, hogy a küldetésnyilatkozatot elfogadó és támogató partnerekkel együtt a misszió szellemében tevékenykedve működtetik az országos Szervezetet.

Budapest, 2001. november 28.

A Fórum jogi tagjai és támogatói:

Alexander Alapítvány a jövő értelmiségéért
BKÁE Információrendszerek Tanszék
Pécsi Tudományegyetem Gazdaságinform. Tanszék
Széchenyi István Egyetem Universitas Kft.

A Fórum alapító tagjai:

Balai Ildikó	Oracle Hungary
Bánkúti Gyöngyi dr.	Kaposvári Egyetem
Csukás Béla dr.	Kaposvári Egyetem
Dobay Péter dr.	Pécsi Egyetem
Farkas Károly dr.	Szolnoki Főiskola
Gábor András dr.	BKÁE IR Tanszék
Gáspár Bencéné	ÁVF
Gróf Imre	Infopark Fejlesztési Rt.
Herman Gyula dr.	BMF-NIK
Huk János	GFT
Jávor András dr.	SZE IVF
Kelemenné Ternai Katalin	BKÁE
Kiss Judit	Scala
Kovács Katalin	SZE Informatika Tanszék
Kovács Zoltán	Kirowski
Megyeri Károly dr.	KFKI Isys
Pitlik László dr.	SZIE GTK
Raffai Mária dr.	SZE Informatika Tanszék
Szabó Zoltán dr.	BKÁE
Tarnóczy Tibor dr.	Debreceni Egyetem

Az NJSZT védőszárnyai alatt működő Fórum nemcsak az felsőoktatási intézmények közös fóruma kíván lenni, hanem munkáját szorosan összehangolja az ISACA¹ magyar szervezetével, és figyelembe veszi az amerikai kezdeményezésszerű, de mára világszervezetté vált ACIS² irányelveket is.

A kezdeményezés dicsérendő, de értékét majd az idő határozza meg. Mivel nem ritka, hogy a kezdeti lelkesedés később lelohad, az összefogás eredményességét csak a gyakorlat igazolhatja. A Fórumon elhangzott javaslatok, felvetések azt mutatták, hogy az együttműködés mindenki számára előnyökkel jár, a siker tehát azon múlik, ki mennyire kíván és tud ezekkel az előnyökkel élni.

¹ ISACA: The Information Systems Audit and Control Association and Foundation

² ACIS: Association for Computer Information System

A GIKOF megkezdi működését

Az GIKOF GazdaságInformatikai Kutatási és Oktatási Fórum Szakmai Szervezet tehát 2001. november 28-án megalakult, alapvetően azzal a céllal, hogy szervezett formát adjon az informatikai kutatásokat végzőknek a megszólalásra, az egészséges vitára, nyilvános fórumokat szervezzen, és publikációs lehetőséget biztosítson tapasztalt kutatóknak és fiatal informatikai szakembereknek egyaránt.

A GIKOF stratégiai célkitűzései között számos, az informatikai kutatási eredmények megjelentetését és megvitatását célzó program megszervezése és lebonyolítása szerepel. A legfontosabbak:

1. Évente kutatási szimpózium rendezése, amelyen külön szekció áll rendelkezésre a fiatal kutatóknak (Ph.D. kutatások, TDK tevékenység).
2. Szakfolyóirat készítése és rendszeres megjelentetése, kezdetben félévente
3. Tehetséggondozás, fiatal informatikusok tudományos tevékenységének támogatása, kutatóműhelyek létrehozása.
4. Pályázatok kiírása, elbírálása, a legjobbak publikálása és díjazása.
5. Az üzleti szféra bevonása a kutatási tevékenységbe, együttműködés, a tudáspiaci igények és elvárások folyamatos követése.
6. Együttműködés külföldi kutatókkal, kutatóintézményekkel, egyetemekkel.
7. Folyamatos tájékoztatás az Interneten a Szakmai Szervezet céljáról és programjairól.
8. Levelezési listák működtetése annak érdekében, hogy nyilvános fórumot biztosítsunk kutatóknak, hallgatóknak és üzleti szakembereknek egyaránt.

A megalakulást követő év 1. félévében alapvető cél a Szervezet létrejöttének és céljainak ismertetése. A **GIKOF Elnökség** megválasztását követően (2001. december 15.; Dobay Péter, Gábor András, Raffai Mária) megterveztük és működtetjük a honlapunkat (<http://rs1.sze.hu/IN/gikof>), elkészítettük a szervezet céljáról, szándékairól, a működési formáról szóló ismertető anyagot, definiáltuk a szakfolyóiratunk (GIKOF Journal) célját, általános tartalmát, rovatait. Örömmel szolgál, hogy a szakcikkek lektorálását követően az első folyóiratunkat épp az *Informatika a felsőoktatásban 2002 Konferenciára* időzítve jelentethetjük meg.

Létrehoztunk három levelezési listát, amelyek élnek és működnek:

- education: gazdaságinformatikai szakemberek képzése, továbbképzés, igazodás a piaci elvárásokhoz
- technology: korszerű alkalmazásfejlesztési megoldások, kutatási eredmények megvitatása, megoldások értékelése
- business: üzlet és kutatás viszonya, az üzleti szféra és a felsőoktatás együttműködése a kutatásban, képzésben, a hallgatók gyakorlati lehetőségeinek a biztosításában.

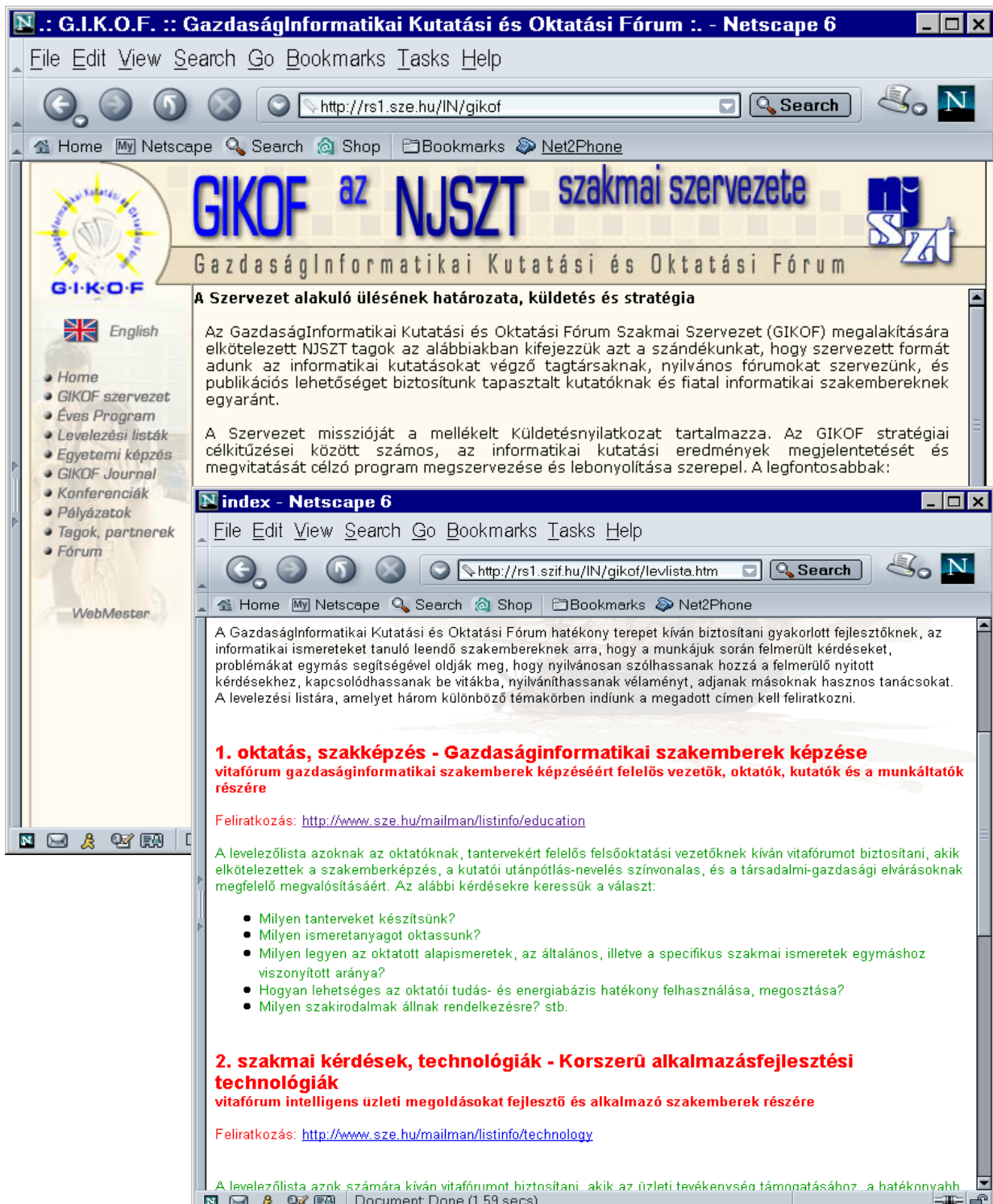
A levelezőlistákra a honlapunkon lehet feliratkozni, ahova várunk minden érdeklődő, javaslatot tevő, kérdéseket, problémákat feltáró, vagy éppen vitázni kívánó tagtársat.

Ezévi programunk megvalósításra váró feladatai:

1. További ismertető megküldése a GIKOF megalakulásáról, céljairól és programjáról, eddigi eredményeinkről
 - a felsőoktatási intézmények informatikai szervezeteinek, felhívás a csatlakozásra, az együttműködésre,

- az gazdaságinformatikai kérdésben, a kutatásban és a képzésben illetékes, illetve a képzésért felelős szervezetekhez (MAB, INForum, Oktatási és Informatikai Minisztériumok stb.),
 - az informatikai üzleti vállalkozásoknak, egyéb szakmai társ-fórumoknak, felkérés az együttműködésre, támogatásra,
 - különböző szaksajtóknak általános tájékoztatás céljából.
2. Pályázatok kiírása.
 3. „Szakképzés – Üzleti igények” szimpózium megrendezése. Az üzleti szféra bevonása a kutatási tevékenységbe, együttműködés kezdeményezése, megszervezése, a tudáspiaci igények és elvárások folyamatos követése.
 4. Mintaelőadások tartása újszerű témákban, vagy teljesen újonnan bevezetett tárgyakban. Az előadásokat az ország bármely részén lévő, Internet hozzáféréssel rendelkező, előzetes bejelentkezés alapján jogot szerzett érdeklődő megtekintheti, sőt aktív részese lehet.
 5. A GIKOF Journal 2. számának megjelentetése (I. évf. 2. sz. 2002 november).
 6. A Neumann Centenáriumhoz méltó szakmai program kidolgozása 2003. évre.

A GIKOF a megalakulást követően rendszeresen tájékoztatja a Fórum tevékenysége iránt érdeklődőket a programjairól, a megjelent publikációkról, valamint az elért eredményekről (lásd 2. ábra).



2. ábra A Gazdaságinformatikai Kutatási és Oktatási Fórum honlapja

Az egyetemi szintű gazdaságinformatikus képzés elé...

DR. GÁBOR ANDRÁS

Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem
 Információrendszerek Tanszék
gabor@informatika.bke.hu

Szeptemberben indul az első egyetemi szintű gazdaságinformatika szak a BKÁE-n. A szak előkészítése rendkívül ambivalensen, belső viták keresztüzében történik, szervezési-vezetési gikszerek szegélyezik a győzelemhez vezető utat. Nem lenne ez említésre méltó, ha az országban legalább öt másik egyetemen is folyna hasonló jellegű előkészület. Azonban a szakindítás is egy csak belterjes, az oktató kollégák érdeklődésére sem biztosan számot tartó ügy lenne, ha öt év múlva egyszerre nem zúdítanánk frissen végzett hallgató tömeget a munkaerőpiacra. Az igazi kérdés: mi lesz velük? A szak előkészítése során felmerült kérdéseket és azok végiggondolását, a lehetséges válaszokat foglalja össze az alábbi írás.

Létezik-e gazdaságinformatika?

Amikor az informatika fejlődése elérte azt a szintet, hogy az alkalmazások színvonala, bonyolultsága és tömege érzékelhetően a versenyképesség egyik meghatározó elemévé vált, akkor a különböző más diszciplínákkal való kapcsolódása is felgyorsult. Aligha lehet ma olyan terület mondani, ahol a számítástechnika vagy informatika alkalmazása ne játszana szerepet. Ez természetesen így van jól, ez adja meg az értelmét egy alapvetően alkalmazott jellegű tudománynak, hiszen mire lenne jó, ha soha senki semmire sem tudná használni?

A sok terület közül manapság a legtöbbet a gazdaságinformatikáról beszélnek, amely a komplexitás növekedésével kezd egyre nagyobb

önállóságra szert tenni. Viszonylag korán feltűnik a szakmai köztudatban az információs társadalom paradigmája (már a hatvanas évek vége felé), és amikor ennek a paradigmának mentén országos (nemzeti) és globális stratégiák fogalmazódnak meg, az elengedhetetlenül maga után vonja a gazdaság, a gazdasági szereplők involválódását. Ez a szimbiózis – amely a gyakorlatban az égvilágon semmi gondot nem okoz – megoldhatatlan feladat elé állítja a szinte genetikusan klasszifikációra kódolt akadémiai közöniséget. Egy gyorsan változó, turbulens közegben osztályozási feladatot megoldani majdhogynem lehetetlen. Márpedig, ha a hosszú évek alatt viszonylag önálló, specifikus karakterrel rendelkező informatikai tudomány elé minősítő jelzöt biggyesztünk, akkor a minősített objektumok között valamilyen mérhető és értelmezhető távolságnak kell lennie.

Az informatikáról számos vélekedés tapasztalható napjainkban is. Tudni kell azt, hogy történelmileg az informatika két helyen „vert gyökereket”: (1) a technikai aspektus miatt a *műszaki oktatásban* (számítógép, architektúra, digitális technika, hálózatok stb.), (2) a problémamegoldás matematikai-számítástudományi vetülete miatt pedig a *természettudományi karokon*. Bár az informatika oktatásának-kutatásának eddig az alkalmazás-jelleg miatt sokáig a gazdaságtudományi képzésben volt (lett volna) majdnem kizárólagos helye, mára ez a kör messze kitágult, és legalábbis a közszolgálati-közigazgatási területek, valamint a média egyenrangú partnerként jelenik meg.

A definíciós és öndefiníciós kísérletek szélesre húzták a spektrumot. A legortodoxabb álláspont az informatikát önálló diszciplínának fogja fel és tagad minden irányultságot. A kevésbé bátor ortodoxok tagadják, hogy létezik gazdaságinformatika, a legelvetemültebb ortodoxia még a műszaki informatika létét is megkérdőjelezi (az egykori cigány lókupec szavával élve: nem vak az, hanem bátor!).

Egy sokkal szalonképesebb, ámbár alapvetően műszaki alapállásból kiinduló megközelítés lényegében abban ragadja meg a gazdaságinformatikát, hogy az nem más, mint közgazdasági-gazdálkodástudományi ismeretekkel megfejelt informatika. A MAB is ezt az álláspontot fogadta el, azzal, hogy definiált egy „light edition”-t is, az *informatikus-közgazdászt*. Ez utóbbi a tükörcép: informatikai ismeretekkel megfejelt közgazda. Sajnos a helyzet nem ennyire egyszerű, mint ahogy az orvos-autószerelő szakpár, vagy az indiai néptánc és munkaerőpiaci-előrejelző szakpárosítás sem eredményez automatikusan új minőséget.

Tanulságos példa a „termékfejlesztés” (új szakgondolása) gyötrelmeire és ellentmondások természetére a rendszerinformatika esete. Talán tíz évvel ezelőtt Gergely Tamás és Gordos Géza vetették fel, nem lehetne-e egy, a műszaki informatikától eltérő, főleg problémaorientált informatikai képzést csinálni. A szak kialakítására az akkori Budapesti Egyetemi Szövetség nyújtott természetes keretet, s a cél eléggé kihívó volt ahhoz, hogy egy jó csapat összejöjjön. A végeredmény mégis felemásra sikerült, aminek egyik alapvető oka (és ez a fő tanulság is): szakterület-független problémamegoldás az informatika kék madara! A sorozatos korrekciók és kompromisszumok jegyében a teljes képzési struktúrában az informatika mellett a gazdasági ismeretek domináltak, innen már csak egy lépés volt a rendszerinformatika és a gazdaságinformatika közös nevezőre hozatala.

Egyébként a „rendszer” jelző is onnan ered, hogy ha mindenáron jelzővel kell ellátni az informatikát, az a legsemlegesebb legyen. A rendszerinformatika így leginkább a rendszertelen informatikától különbözik, s ennek valóban már semmi értelme.

Ha arra a kérdésre keressük a választ, hogy mi az a gazdaságinformatika, akkor egyetlen kiindulópontunk lehet: mire is használják? Oktatási szempontból: mi az oktatási folyamat outputja? Mi az az áru, amit a munkaerőpiacon értékesíteni kívánunk?

A kérdés megválaszolásához először abból kell kiindulni, hogy a modern gazdaságban az *információ=termelési erőforrás*, sőt a humán erőforrás után az egyik legfontosabb erőforrás. Mint erőforrás, természetesen egy modern gazdaságban kell valamit kezdeni vele, a gazdaság körülményei között gazdálkodni kell vele. Ez az egyszerű megállapítás már önmagában megalapozza az információ-management (menedzsment, vagy ha valaki jobban szereti: információgazdálkodás) létét, szükségességét. A *gazdaságinformatika középpontjában* tehát szükségszerűen az információmenedzsment áll, mert végső soron a cél (s a kibocsátott végtermékkel szembeni legfőbb elvárás) az, hogy a rendelkezésre álló információs architektúrát és infrastruktúrát az adott szervezet (s mint láttuk nem feltétlenül csak termelő vállalat) szempontjából optimálisan használja.

A kor szellemének megfelelően most illendő lenne a *tudásiparról* is elmélkedni, de ezt nem teszem, mert a tudásmenedzsment is információfeldolgozásra épül. Az előbbi gondolatmentben a tudásmenedzsment is alkalmazás, ezzel kiterjesztően ugyan, de igaz minden korábbi megállapítás.

Mitől lesz valaki gazdaság-informatikus?

A gazdaságinformatikusnak alapvető feladata látni, megérteni, sőt, aktívan befolyásolni az üzleti-szervezeti-intézményi stratégiát, kidolgozni és működtetni azt az információ-feldolgozó kapacitást, amely a stratégiában megfogalmazott célok elérését hatékonyan segíti, vagy akár maga megvalósítja (habár ez utóbbi azért ritka!). Ez a sokak izlése szerint túl általános, helyenként ködös cél az elérendő végállapot.

Következő kérdés a cél eléréséhez vezető út. A felhasználók szempontjából az információmenedzsment középpontjában két feladattípus áll: professzionális rendszerek kiválasztása, bevezetése, üzemeltetése és a problémamegoldó felhasználó maximális támogatása (nyilván a probléma megoldásában). Anélkül, hogy most a részletekbe mennénk: az első feladattípus alapvetően hagyományos *rendszer-szervezői képességek* kifejlesztését indokolja, beleértve ebbe mindazt, amit rendszerelemzés és rendszertervezés, esetleg rendszerfejlesztés címszó alatt szoktak összefoglalni. A második feladattípusnál a *problémamegoldáshoz szükséges ismeretek* dominálnak (mesterséges intelligencia, döntéstámogatás, adatbányászat,...)

A két, még döntően informatikai stúdiumot közös koszorúba fogják a gazdaságinformatika-specifikus ismeretek: az információmenedzsment, az infrastruktúra menedzsment és az informatikai rendszerek auditálása, ellenőrzése.

Integrálás a gazdálkodás-tudományi diszciplínákkal

Az elmúlt 10-12 év, amióta információmenedzsmenttel intenzíven foglalkozom, azt mutatta meg, hogy a tisztán informatikai problémák és a tisztán gazdálkodási problémák egymás melletti tárgyalása semmilyen, vagy igen alacsony, ad hoc és emiatt kiszámíthatatlan szinergiát eredményez.

Azokban az esetekben viszont, amikor egy tipikusan gazdálkodástudományt érintő problémát információmenedzsment kontextusba ágyasztunk, mindig magától adódott az informatikai értelmezés lehetősége. Ez az állítás éppúgy igaz a projekt-menedzsmentre, mint a marketingre (pl. WEB marketing, CRM), vagy a logisztikára (elektronikus (köz-)beszerzés, piactér,...), esetleg a tudásmenedzsmentre (dokumentum-menedzsment, tartalom-menedzsment stb.).

Ötéves tapasztalattal rendelkezünk annak a megítélésében, mi a különbség tantárgyakat egymás mellett tanítani, avagy különböző szakmákba vágó ismereteket egymásba ágyazva, egymásra építve tanítani. Tapasztalatokat az Infoman–informatikai menedzser másoddiplomás képzés során szereztünk, amely PHARE–Fefa–Tempus és saját támogatásból nemzetközi részvétellel került kidolgozásra. Az alapvetően technikai előképzettséggel rendelkező, de vezetési beosztásban levők vagy ilyen ambíciókkal rendelkezők számára nyújtott menedzsment és információmenedzsment ismeretek nagyon jól hasznosultak. A gyakorlati tapasztalatok birtokában a hallgatók képesek voltak pontosan az átmenet, a „szakma” és az informatika közötti határterületet érzékelni.

A speciálisan gazdaságinformatikai szempontból tárgyalt gazdálkodástudomány nem a hallgató mentális kapacitására bízva a két terület összefésülését, hanem konzisztensen építkezik, s ezzel hoz létre új minőséget. Ez a feladat teljességgel megoldatlan, alapvetően azért, mert a gazdaságinformatika felől nézve mindenki partikuláris nézőpontot képvisel. Ha projektszerűen gondolkodunk, akkor a gazdasági diszciplínák átalakítása, újraértelmezése az egyik soron következő nagy feladat, megfelelő költségvetéssel, személyi, tárgyi feltételek biztosításával, minőségbiztosítással. Mint utaltam rá, van előzmény, példa, minta.

Informatika – de másként

Ugyanígy, az informatikai tárgyak kialakítása, fejlesztése is napirenden levő feladat. Az egyik fajsúlyos cél továbbra is az architektúrális/infrastrukturális alapoknak az elsajátítása. Annak a technológiának a birtoklása, amely alapja és kerete az alkalmazásoknak. Igen fontos azonban azt is látni, hogy a gazdaságinformatikusnak relatíve kisebb szerepe van az alkalmazások fejlesztésében. Emiatt a képzés és következőképpen a végzetek ismeretstruktúrájában sem a fejlesztés, hanem az alkalmazás áll a középpontban. Ez óriási szemléletváltást indukál a meglévő informatikai oktatási-oktatói közösségben, aminek jeleit igen csak nyomokban vélhetjük felfedezni.

Egy soha le nem írt, rosszul vagy sehogyan sem artikulált értékrend szerint az alkalmazás mindig alacsonyabb rendű a fejlesztéshez képest, többnyire a kreatív, innovatív attitűdre való hivatkozással. Nem lesz az alkalmazás kívánatosabb, ha leszöljük a fejlesztést, ezt tehát ne tegyük, de vegyük észre azt is, hogy a hatékony és sikeres alkalmazás is legalább annyi innovatív elemet, kreatív attitűdöt feltételez – csak más területeken. Ezeket a területeket kell jól meghatározni, és pozitívan artikulálni a gazdaságinformatikus képzésben.

Szinte vicces paradoxon, hogy a fejlesztés iránti olthatatlan vágygal küzdő oktatás a bőkezű mecénatúrát pont attól a szoftvergyártó vállalati körtől várja, aki leginkább az alkalmazásban érdekelt. Ezen még az sem változtat, ha olcsó munkaerő fejében programkódolást is vásárolnak a szóban forgó cégek.

Általánosságban fogalmazva ez két, egymással összefüggő terület: a *problémaérzékenység* és annak a *tudása*, hogyan lehet és kell az „árut eladni”. A *gazdaságinformatikusnak* alapvető lételeme az a *képesség*, amellyel *problémát azonosít, problémát behatárol, problémát megold, vagy elősegíti a megoldást*. Anélkül, hogy bármely más stúdiumnak a fontosságát csökkenteni

akarnám, a legfontosabbnak a *modellezést* tartom ebből a szempontból. Mielőtt valaki vad matematikai modellezésre gondolna, szeretném világossá tenni, hogy modellezés alatt is a legtágabb értelemben vett modellezést értem. Nem utolsósorban azt is gondolom, nem egetverő blaszfémia visszatérni a posztmodern szervezetelméleti iskolák által meg nem értett és/vagy elvetett kibernetikai szemléletmódhoz.

A második fő képesség, *a megoldást el kell juttatni a felhasználóhoz, a megoldás használatának feltételeit meg kell teremteni* stb., vagyis az árut=megoldást el kell adni a szervezetben. Ez a képesség a változás-menedzsmentre, a projektmenedzsmentre és még egy sor más diszciplínára támaszkodik.

Verseny vagy kooperáció

Az utóbbi időben többször lehet hallani felelős vezetők szájából a felsőoktatási intézmények közötti versenyről, az önfinanszírozó állami egyetemről és hasonlókról. Anélkül, hogy tágabb összefüggésekben ejtenénk szót a felvetések jogosságáról, avagy értelméről, *a gazdaságinformatika oktatása és művelése területén sokkal inkább az értelmes kooperációról, a szűk erőforrásokon való értelmes osztozkodásról és nem a marakodásról kellene a történetnek szólnia*. Nem lehet versenyképes és versenyképesebb tantervet készíteni csak jót vagy kevésbé jót. Nincs értelme ebben versengeni, sokkal inkább van értelme egy elfogadott *közös tanterv alapján az oktatásban közösködni*, és nyer-nyer alapon mindenki azzal, amit a legjobban tud, száll be a közösbe. Ennek alkalmas formája lehet a távoktatás egyes változatai (például szinkron távoktatás, amellyel már két éve folytatunk biztató kísérleteket).

Az együttműködés legalkalmasabb színtere a *Gazdaságinformatikai Kutatási és Oktatási Fórum* (GIKOF), amely az NJSZT Szakmai Szervezeteként koordinálja és ösztönzi az együttműködést. Hasonló támogatást nyújt az *ISACA Magyar*

Tagozta is, amely standard tantervekkel, tananyaggal és világméretű szervezettel, hálózattal segíti a gazdaságinformatikai képzést.

Összefoglalás

A gazdaságinformatika egyetemi szintű képzésének hajnalán vagyunk. Eddig papírmunka folyt, tervezés, akkreditáció, megbeszélések, értekezletek, ülések... Számítani azonban az számít, ami a hallgató fejében megmarad.

Ahhoz, hogy maradandó és értelmes eredmény szülessen három feladat elvégzéséhez kell most hozzákezdeni.

1. Először, ki kell alakítani a gazdaságinformatika-specifikus tárgyakat és az oktatási környezetet.
2. Másodsor, végig kell gondolni, mennyiben azonosak mennyiben eltérőek a gazdaságtudományi tárgyak az általános menedzserképzéssel összehasonlítva. Ennek a munkának corolláriuma lehet az információs társadalom közgazdaságtudományi megalapozása.
3. Harmadszor, az egészet hallgatói szemmel-füffel-fenékkal is élvezhetővé kell tenni.

Ez a nagy kihívás előttünk!

Egyetem, régió, üzleti közösség: az informatikai képzés környezete

DR. DOBAY PÉTER

Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar
Gazdaságinformatika Tanszék
dobay@ktk.pte.hu

Az Európai Közösség felsőoktatással kapcsolatos koncepciói, képzési és kutatási programjai tagadhatatlanul hatással vannak a hazai akadémiai szférára. A felsőoktatás céljainak a megfogalmazásánál, a kapcsolatok formáinak és minőségének a definiálásánál azonban az intézményeknek figyelembe kell venni a környezetet, és terveiket a hatások és igények függvényében, az elvárásokhoz rugalmasan alkalmazkodva kell elkészíteni. Cikkemben ezekről a gondolatokról kívánok szólni egyrészt általánosságban, másrészt pedig a gazdaságinformatikai képzés aspektusában. Néhány, főleg a felnőttképzésre vonatkozó megoldást a Pécsi Tudományegyetem egy PHARE programjának dokumentumai alapján foglaltam meg.

Bevezető gondolatok

Az 1998-as Sorbonne-deklaráció, az ezt követő Bologna-dokumentum, majd a Prágában elfogadott elvek megfogalmazták a modern európai felsőoktatás kereteit: munkaerő mobilitásának támogatása, kölcsönösen elfogadott végzettségek és minősítések, élethossziglani tanulás rugalmas, átjárható formái. Ezek az elvek tagadhatatlan befolyást fognak gyakorolni a hazai „akadémiai” felfogású egyetemek működésére.

Milyen kifogások fogalmazódnak meg a jelenlegi felsőoktatással szemben?

Néhány szokásos érv a következő:

- az oktatási „menü” (forma és tartalom) merev, elavult, lassan változik
- a hallgató kiszolgálásának szintje a különböző intézményekben eltérő
- az intézmények működése és teljesítménye jórészt ismeretlen a régió, a „piac” számára
- az intézmények nem vonják be a tervezési munkába a gazdasági szereplőket, az oktatás-„termelési” folyamatba pedig szinte lehetetlen a külső beleszólás.

És a következmény: a kormányzat növeli a beiskolázási létszámokat, az egyetemek vezetése a nagyobb képzési bevételekért harcol, komoly erőfeszítéseket fordítva a „fizető” kurzusok indítására (a felvett létszám fele önköltséges felnőttképzésre jár!), a piac pedig az új, rövidebb képzéseket nyújtó, rugalmas tantervű intézmények szolgáltatásait keresi.

Vajon hova vezet, ha a felsőoktatási intézmények a környezeti hatásrendszer figyelmén kívül hagyva pusztán saját tanszékeik, professzoraik intencióit követve új szakokat terveznek, és „belsőleg” definiálják a tanterveket? A szokásos eredmény: újabb és újabb tantervek, akkreditációs beadványok készítése, azok elfogadtatása, belterjes minősítések, miközben az elavult szakokon végzők egyre nehezebben helyezkednek el. És mivel ma már az intézmények is a versenypiacon működnek, ez végül a beiskolázás összeomlásához vezet.

Ha egy felsőoktatási intézmény „piac-konform” módon akar viselkedni, akkor

- folyamatosan látnia és pro-aktívan hasznosítania kell a regionális munkaerőpiaci információkat,
- ki kell építenie azokat az intézményeket, amelyek az iskola szellemi kapacitásait összekötik a regionális gazdaság szereplőivel,
- értenie és hasznosítania kell az ország gazdasági fejlődésével járó kihívásokat (esetünkben leginkább az EU-csatlakozási lehetőségeket),
- nem tekintheti magát „mindenekfeletti”, a bölcsesség követ hordozó, a közösségi forrásokból megkérdőjelezhetetlenül finanszírozandó intézményrendszernek.

Egyetem és gazdaság – együttműködési alapelvek

A megváltozott környezet

A felsőoktatási intézmények (FI) szerepe a hetvenes évek óta jelentősen megváltozott, a kormányzatok és a finanszírozó költségvetési szervek számára egyre fontosabb, hogy a hatalmasra nőtt egyetemi komplexumok vegyék ki részüket a gazdasági célok megvalósításából, a társadalmi problémák megoldásából, és leginkább a közvetlen, regionális fejlesztési programokból. Ezek az elvárások azonban váltást követelnek az egyetemek hagyományos „autonóm képzési programok, szabad kutatások” szemléletmódjában. Bár az egyetemi közösség az adott területen fogyaszt, beruház, mégis lényegesen többre van szükség, különösen akkor, amikor szinte minden fejlesztési iniciativa a „regionális” jelzővel kezdődik. A gazdasági erők regionális decentralizálása miatt ugyanis egyfajta politikai nyomás nehezedik az egyetemekre, a regionális vezetés elvárja, hogy az Egyetem által közvetített tudáselemek, képzések segítsék a helyi célokat, és hogy az egyetemi infrastruktúra, az alkalmazotti állomány egyfajta helyi tőkeként támogassa a gazdasági fejlődést. Mindezt valamiféle „*tanuló*

régió” kifejezéssel lehet illetni akkor, amikor az információs társadalom kialakulása kerül szóba.

Tény, hogy a FI-k mindig befolyásolták a helyi közösséget: szakképzéseket folytattak, helyi cégek számára kutatásokat végeztek, előadásokat tartottak, előrelendítették a helyi szakmai-kulturális életet – nézzük csak végig hazai egyetemeink múltbeli működését! Az elvárás azonban ma már más, vagyis a *képzés* és a *kutatás-fejlesztés* regionális jellegű és közvetlenül befolyásoló kell, hogy legyen. Ehhez viszont másféle erőforrás-allokáció, más stílusú vezetés, más *kapcsolati politika* szükséges, amit összefoglalóan *regionális felelősségű egyetemnek* lehetne nevezni.

A felsőoktatás egészen a hetvenes évekig viszonylag kényelmes helyzetben volt: hosszú távú finanszírozás (képzésre, infrastruktúrára), stabil korosztályok stabil rendszerű beiskolázása, hagyományos életpályák felkínálása országos beiskolázással, rendszeres finanszírozás a „professzorok” alapkutatásaira. Az egyetemek sokkal szívesebben váltak globálissá, mint regionálissá: elegánsabb a külföldi kapcsolatot, kutatási munka, tanulmányút, meghívás, vendégoktatás és a külföldi hallgató, mint a helyi problémákkal való foglalkozás.

A helyzet azonban az ezredfordulóra nagymértékben megváltozott, az egyetemeken az *elitképzés helyett tömegek* jelentek meg, egészen más előképzettségekkel, más társadalmi rétegekből, s a felduzzasztott intézményrendszer miatt jobbára a régióból. Mára odáig jutottunk, hogy csökkennek az általános támogatások, kutatási alapokra pályázunk, az ICT technológiák kihívásai miatt válságba kerülnek a hagyományos tantermi képzések és a jól bevált számonkérési rendszerek, alacsonyabb színvonalú képzettségek bizonyítványait adjuk ki stb. És ne felejtjük: az EU távlatilag nem a nemzetállamok, hanem a régiók Európája, s ez nem csupán szlogen, hanem a támogatási politikák alapja. A diplomás már nem kuriózum a magyar munkaerőpiacon, sőt a régióból beiskolázottak családja azt várja, hogy a végzett hallgató valahol a közelben találjon munkát,

vállalkozási lehetőséget. Meggyőződésünk, hogy az egyetemeknek a helyi gazdasághoz való kötődése nélkül ez nem sikerülhet.

A fenti kihívások mentén az

- (öntörvényű) *Tanítás*/(egyéni) *Kutatás*/(esetleges) *Szolgáltatások* szentháromság helyett inkább az
- (igényelt) *Készség-képzések*/(regionális kötődésű) *Innovációs programok*/(helyi gazdaságra orientált) *Közösségi fejlődés*

hármásban kellene gondolkodni. Ez azonban a felsőoktatás „*tanuló szervezetként*” való viselkedését tételezi fel, vagyis az alapvetően megváltozott környezetben a „*tanuló régió tanuló egyeteme*” írja le legjobban a helyzetet.

A régió szerepe és befolyása: tervezés, oktatás, kutatás, hasznosítás

Milyen tényezői vannak a felsőoktatási intézmények regionális gazdasági beágyazottságának?

1. A hallgatói meghatározottság

Egy felsőoktatási intézményt a kormány, a parlament hoz létre, legtöbbször nem regionális célokra. A vonatkozó törvények országos hatókörűek, és elvileg széles autonómiát adnak. Egyesek persze beleírnak a küldetésnyilatkozatba valamiféle helyi jelszót, de ez nem jellemző.

Egy angol felmérés szerint egyetemi felsővezetőknek mindössze 2%-a definiálja intézményét „regionális elkötelezettségűként”, miközben egyharmaduk „jelentős nemzetközi kapcsolatrendszerrel rendelkező tudásközpontról” beszél. Egyetemi tekintélyek a „helyi” jelzőt a kecsegtető „nemzetköziség” ellentétéként értelmezik.

Egy egyetem részben attól lesz „regionális”, hogy hallgatóinak többsége a szűkebb régióból érkezik, részben pedig attól, hogy képzési és továbbképzési programjait, K+F és egyéb tevékenységeit a régió általános és speciális céljait figye-

lembe véve végzi. A képzési portfólió megválasztása a fizető szegmensben mindenki számára egyértelművé teszi azt, hogy honnan toborozza, és hova szánja az intézmény hallgatóit.

2. A régió definiálása

Hogyan értelmezhető a régió fogalma? Régió lehet egy város, egy megye, a fél ország, de akár Közép-Európa, attól függően, mi elég az egyetemnek? Az EU szemszögből Skandinávia is egy régió, Magyarország talán 2-3 értelmes részre osztható, Németországban a régió egy szövetségi állam... De bármilyen körben gondolkodunk is, intézményeinknek nincs olyan definiált regionális szerepük, mint például egy amerikai State University-nek. Magyarországon a hetvenes években megindult a „nekem is kell egy főiskola” mozgalom, ami mára egyetemek integrált rendszerévé alakult. Vajon mennyire kötődnek ezek az intézmények a régióhoz?

A nemzetközi vállalatok *helyi megjelenésével* a helyi vállalkozások a multik beszállítói lesznek, és bár látszatra ők csak „kis halak”, az egyetemeknek mégis velük kell együttműködniük! Ezt támasztja alá az állami, vagy EU-alapú területfejlesztési rendszer is, hiszen a támogatási pályázatok a kis- és középvállalatokhoz érkeznek. Illúzió tehát arra várni, hogy az adott regionális felsőoktatási intézmény fő támogatója az „erős nemzetközi nagyvállalat” lesz. Az egyetlen járható út, ha ügyesen navigálunk a területi fejlesztésekben résztvevő szervezetek között, ha vezető szerepre teszünk szert a szervezésben, működtetésében, az igények felismerésében és gyors kiszolgálásában.

3. A „tanuló régió” értelmezése és kihívásai

A kilencvenes évek valós felismerése, hogy a tanuló szervezet, a tanuló régió sikere az innovációs készségen, a tanulási képességen, a régi gyakorlaton, eljárásokon való túllépés lehetőségén múlik. A gyors változások, az ICT alapú társadalom, a kreativitás iránti igény komoly kihívást jelent az egyetemek számára. Különösen az innovatív megyékre igaz (a főváros környéke, Győr

és Fejér megye), hogy megváltozik a régióbeli beiskolázási piac (mások jönnek, más célokkal, más előképzettséggel a felsőoktatásba). Nem feltétlenül öt éves egyetemi diploma iránt van tehát igény, az üzleti szféra minőséget, korszerű ismereteket követelve beleszólna a kialakult tantervi struktúrába. Megváltoznak a régió ipari fejlesztési irányai, mások a kutatási területek, a gyorsan változó gazdasági környezet „lifelong” képzési megoldásokat követel, a felnőtt munkavállaló új témákat keres, és a munkahelyre alapozott képzés nagy része a régió ipari szerkezetének függvénye.

4. A „virtuális egyetem” kihívása

Mondhatnánk, hogy az FI könnyen figyelmen kívül hagyhatja a régió szempontjait, ha virtuális kurzusokat kínál fel. Az informatikai megoldások egy része különösen alkalmas erre, hiszen használatával a tudás-tőke országos, vagy éppen nemzetközi terepen értékesíthető, egyfajta „területen-kívüliséget” élvez. Ugyanakkor tisztában kell lenni azzal, hogy ez a lehetőség súlyos fenyegetés a virtuális megoldásokat kínálni nem képes intézményeknek, hiszen jelentős piacot veszíthetnek, ha körzetükben egy ilyen kondíciójú szolgáltatás jelenik meg. Ezzel a megoldással tehát az intézmények többsége nem tud élni, egyrészt mert egyáltalán nincsenek, vagy nincsenek szabad kapacitások, másrészt a kínálat messze nem versenyképes a nemzetközi piacon. Ez az oka annak, hogy nem lehet átlépni a regionalitásra mutató lépcsőfokokat, és hogy nem tudunk kibújni a hagyományos regionális beépülés felelőssége alól.

5. A régió gazdasági erejének hatása

A régiókat a támogatási rendszerben gazdasági fejlettségük és egyéb mutatóik szerint többféle módon osztályozzák. Az OECD például az alábbi kategóriákat különbözteti meg:

- alacsony bevételű, stagnáló régió
- alacsony bevételű, fejlődő régió
- magas bevételű, stagnáló régió
- magas bevételű, fejlődő régió.

A felsőoktatás EU szervezete, a CRE inkább a képzés potenciális lehetőségeinek szempontjából kategorizál:

- koncentrált, magas gazdasági és képzési potenciálú régió
- újjáépülő, korábban leszakadt régió
- perifériára szorult, stagnáló régió.

Nyilvánvaló, hogy az FI-nek egészen más kapcsolat-építési stratégiát kell követnie akkor, ha egy prosperáló régió erős, élvonalbeli ipara veszi körül, és mást, ha vergődő agrár-területen működik. A hátrányos helyzetű, leszakadó ágban lévő régióban a regionális egyetemnek, ha ezt felvállalja, először kezdeményezőnek, kohéziós ügynöknek kell lennie a programok kitalálásában, elindításában, a képzésekben, a pályázati munkában, a konzorciumok életre hívásában, és csak ezután, évek múlva gondolhat arra, hogy haszonélvezőként jelentkezik az önkormányzatoknál és a régió ipari, vagy szolgáltató szervezeteinél. Ha a környező gazdaság erős, ha fejlődési irányait jórészt maga szabja meg, akkor a tudomány-ipar kapcsolatrendszer kölcsönösen támogató viszonyra kell alakítani.

6. Potenciális regionális szereplők

A lehetséges és tényleges résztvevők, partnerek körének meghatározása különösen akkor fontos, ha egy FI regionális szerepvállalásra készül, s közvetlen kapcsolatokat akar építeni a gazdasággal. Partnerként szóba jöhetnek a szakképzést folytató közoktatási intézmények, a régió többi felsőoktatási intézménye, az üzleti-ipari közösség képviselői, kisebb és jelentősebb gazdasági szervezetek, kamarák, fejlesztési ügynökségek, helyi önkormányzatok, felnőttképzési szereplők stb. De vajon ki lesz a belső csapat tagja, és főleg, hogyan válik azzá: önkéntesen, vagy kényszerből?

7. A tudás-monopólium megszűnésének kihívása: „új belépők”

Könnyen előfordulhat, hogy egy megjelenő ipari központ, egy, a régióba kihelyezett képzési centrum, egy magánjellegű kutatóintézet, egy közeli,

erősen fejlődő „regionális” FI, vagy éppen a virtuális képzők együttesen „támadják meg” a regionális egyetem korábban egyeduralgó szerepét a tudás-transzfer területén. Ekkor már nem bennünket kérnek fel szaktanácsadásra, szakértői vélemény adására, közreműködésre, extra továbbképzésre, vagyis elveszíthetjük regionális tudásközpont-szerepünket. A megoldás a stratégiai jellegű szövetségek megkötése lehet, amiben kezdeményezően kell fellépni, igyekezni kell vezető szerepet játszani, mielőtt elmérgesedne a helyzet. Kérdés, fel tudunk-e mutatni olyan kutatási témákat, innovációs centrumot, amelyben elegendő fantáziát lát a gazdaság valamely szereplője. Vidéki egyetemeinken sajnos gyakran előfordul, hogy a meghatározó helyi gazdasági ágensek budapesti, vagy éppen nemzetközi tudásközpontokkal dolgoztatnak, éppen a helyi tehetetlenség, a rossz marketing miatt.

Összefoglalva a kihívásokat

Ha a *regionális egyetem* komolyan számításba kívánja venni gazdasági kapcsolatait, akkor olyan tanuló szervezetet kell kiépítsen, amelyben a fő kompetenciák aránya a korábbi gyakorlathoz képest jelentősen megváltozik (lásd az OECD tanulmányok alapján készített 3. ábra).

<p>Kutatás, önképzés, tudástőke felhalmozása, fejlesztése:</p> <p>KNOW-WHAT</p> <p><i>szinten marad – csökken</i></p>	<p>Rejtett, alkalmazható tudás: eljárások, készségek, mint erőforrások:</p> <p>KNOW-HOW</p> <p><i>megújul, erősödik</i></p>
<p>Regionális, országos és nemzetközi hálózat-építés, kapcsolatrendszer, mint erőforrás:</p> <p>KNOW-WHO</p> <p><i>kialakul és növekszik</i></p>	<p>Munkaerőpiaci tapasztalatok, kereslet-elemzés, piacelemzések, stratégiai tervezés:</p> <p>KNOW-WHY</p> <p><i>kialakul és növekszik</i></p>

3. ábra Az egyetemek kompetenciái a megváltozó környezetben

Ha az intézmény eldöntötte, milyen szerepet kíván játszani a régióban, a gazdasági kapcsolat-építésben, akkor még mindig sokféle lehetősége van a kép árnyalására:

- A legkülönbözőbb fizető és non-profit célokra eszközként használhatja (legtöbbször igen jelentős) infrastruktúráját, fejlett távközlési rendszerét, informatikai hálózatát, kulturális és sportlétesítményeit, speciálisan képzett szakembereinek és eszközparkjának szabad kapacitásait, olcsó „gyakorlóterepet” adva K+F tevékenységnek és más kísérleteknek.
- Eszközként használhatja beiskolázott és végzett hallgatóit arra, hogy szorgalmazza a regionális indíttatású programokban való részvételt, támogathatja speciális hallgatói csoportok létrejöttét, regionális diplomamunka-témákat adhat ki, non-profit diák munkát, kulturális-szociális tevékenységeket szorgalmazhat a város, a régió javára stb.
- Folyamatos média-jelenlétet biztosít a regionális tevékenységekhez, hiszen e nélkül a potenciális partnerek (alapítványok, vállalkozások, gazdasági szervezetek) nem értesülnek az Egyetem szándékairól.
- Kialakíthat satellite-campus jellegű kihelyezett tagozatokat, regionális képzési intézményekben akkreditálhat franchise-módon működő kurzusokat, indíthat a régióknak címzett online kurzusokat a helyi kábeltévé, és/vagy informatikai hálózatokon, megcélozhat speciális helyi rétegeket-csoportokat (kisebbségek, rokantak, fiatalok, öregek) olyan esetekben, amikor ennek regionális haszna nyilvánvaló.
- Értékelnie és jutalmaznia kell saját menedzsmentjének, oktatóinak regionális törekvéseit: pályázati formákban, projektek finanszírozásában, speciális szervezetek hivatalos támogatásában, az alulról jövő kezdeményezések továbbvitelében, vagy éppen erkölcsi elismerésekben.

- Stratégiai szintű tervek, bevallott akcióprogramok alapján be kell juttatnia szakértőképviselőit minden lehetséges regionális szervezetbe, politikai és más jellegű döntéshozó testületbe, mégpedig nem „sörétespuska” módon, ahogy ez (egyéni intenciók alapján) jelenleg szokásos (azaz: egy-egy oktató/kutató politikai szerepet visz, vagy véletlenszerű kapcsolatok alapján az Egyetem számára rejtett módon dolgozik)³.
- Pénzügyi kereteket, forrásokat kell előteremtenie, szabályokat kell kialakítania ahhoz, hogy a regionális szerepkör működőképes legyen. Ez történhet központi források célfeladatokra történő allokálásával; kutatási alapok egy részének elkülönítésével; saját bevételek generálásával (speciális képzések, ipari K+F munkák, saját cégek alapítása stb.).

Nézzük mindezt a gazdasági képzések és az informatika szemszögéből!

Gazdaság, informatika, régió

Korábban az egyetem–ipar kapcsolatokat a nagyvállalati körhöz, minisztériumi kutatóintézetekhez való kötődések jelentették, a nyolcvanas évek végétől azonban ezek a kapcsolatok megszűntek, lassan kialakult egy teljesen más jellegű, kis- és középvállalatokból, vegyes-vállalatokból álló gazdasági szerkezet. Az új struktúrában a gazdasági ideológiai alapok meghatározottsága erőteljes hatást gyakorolt a tantervekre, kiemelt szerepet kapott a gazdasági képzés. Amerikai és nyugat-európai tanácsadók, ösztöndíjak, kiutazási lehetőségek segítették a megújulást, amely, nyugodtan mondhatjuk, meghatározó jelentőségű volt a rendszerváltás gazdasági levenyülésében. Most azonban ismét új helyzet áll elő. Az Únióhoz való csatlakozási készítés, az

³ Például: egy vezető üzletember, két fontos polgármester és egy önkormányzati szövetség vezetője a Szenátus, vagy legalább egy Stratégiai Bizottság teljes jogú tagja.

információs társadalom gazdaságszervező elemeinek megjelenése más típusú gazdasági képzéseket igényel.

Nézzünk egyetlen példát, az e-business-t. A nyolcvanas-kilencvenes években végzett menedzserek tömegei gyanakodva néznek a hirdetésekre, tanfolyamokra, konferenciákra: mit is kellene itt csinálni? Nem volt elég a PC-korszak sokkja, amikor számítógéphez kellett ülni, nem volt elég a helyi hálózatok, klienszerver rendszerek működtetésének a megtanulása, a tanulópénzek kifizetése, a rendszerek integrálása, most megint harsog a média, de valami mástól: Internet, webes megjelenés, EDI, e-commerce, a dotkomok tündöklése és bukása stb. Ez azért kicsit sok egy évtizeden belül, s a visszahúzó magatartás több, mint érthető. Különösen fontos szerepe van tehát a helyi felsőoktatásnak, amely meghatározhatja: Mit kell tanulni? Mit kell megismerni? Mit kell megvenni?

Vegyük sorra a korábban általánosságban tárgyalt hatás-elemeket, és vizsgáljuk meg azokat a gazdaságinformatikai specialitások mentén!

1. *A hallgatói meghatározottság kényszere egyértelműen látszik. A beiskolázott elsősök nagy hányadának van otthon számítógépe, Internet-elérése, dolgozik a weben, neadjisten kezdő hackerként kép- és hangfájlokkal zsonglörködik. Ezután megkapja informatikai jegyzetét, és elhűl, hogy itt valami másról van szó: az informatika nem egyenlő a PC-vel és az Internettel! Az elvárások tehát egyrészt nagyok, a hallgató a legkoroszerűbbet akarja kapni, másrészt a média és a tapasztalatok a hallgatói elképzeléseket annyira eltorzították, hogy rendkívül kritikusakká váltak a lassan mozduló tanszékek, tantervek irányában.*

2. *A régió és az informatika helyzete nagy szórást mutat. A budapesti és nyugat-magyarországi régióba települt informatikai ipar nemigen akar továbbmozdulni, az elmaradottabb vidékeken lévő összeszerelő üzemekben nincs fejlesztés, nem megfelelő a szakembergárda. Az oktatói*

körben megfogalmazódó korszerű szakok oktatásához nincs helyi külső szakember, a végzetek más megyékbe, régiókba vándorolnak, vagy specializálódva mikrovállalkozásokban tevékenykednek.

3. Mikor beszélhetünk *tanuló régióról*? Egy régió kamarákban, vagy más szervezetekben tömörülő kisvállalkozásai valamiféle informatikai háttérrel rendelkeznek, egyfajta munkakultúrát hordoznak, tanuló típusú régiókról azonban csak fejlődés esetén lehet szó, amelyben a regionális felsőoktatási intézményeknek vezető szerepet kell játszania. A korszerű ismeretek iránti igény felkeltése, a kielégítés megoldásainak a felkínálása, az informatikai „best practices” felmutatása a hiteles, helyi egyetemi szakemberekkel sokkal többet ér, mint a hardver-szoftver kereskedők road-show jellegű, esetleges ígéhirdetése (bár az érdekeltek többnyire inkább ezeket a rendezvényeket látogatják). Felvetődik a MTESZ, az NJSZT szerepe, a kultúrára és sportra kihegyezett helyi média (sajtó, TV-csatorna) „megdolgozásának” lehetősége is. A régió iparvállalatainak, gazdasági szervezeteinek, önkormányzatának legalább kis- és közép szinten helyben kell megtalálnia a képzési, a fejlesztési megoldásokat: nem az ORACLE-lal, az IBM-mel kell versenyezni, hanem a regionális vállalatok informatikai érettségi szintjén szükséges alkalmazások, adaptációk területén, a képzési szint emelésének piacán.

4. Kik jelennek meg *virtuálisan* a gazdaságinformatikai képzések piacán? A GDMF országos hálózatán kívül az ECDL és a felsőfokú OKJ képzések valamilyen szinten alternatívát adnak, de a végzetek ugyanazon a mukaerőpiacon jelennek meg, mint ahova mi is szakembereket küldünk. Az integráció, a végzettség értékének igazolása nem egyszerű:

- egyrészt ezen képzéseknek a regionális egyetem struktúrájába integrálása az akadémiai közösség ellenállásába ütközik,
- másrészt a vállalatokat kell meggyőzni a műszaki informatikus, a programozói, a közgazdász-informatikus diploma értékéről és szükségességéről.

Ahhoz azonban, hogy egy „hagyományos” egyetem versenyképes virtuális informatikai-gazdasági képzést, e-learning rendszert fejlesszen ki, először meghatározó módon felépített, korszerű, de hagyományos hátteret kell üzemeltessen, és csak ezután léphet tovább „brick & click” módon.⁴

5. A *régió gazdasági ereje* több területen is meghatározottságot jelent, így például: Mely iparágak hoznak informatikai fejlődést? Milyen szabad fejlesztési összegeket mozgat a régió, mennyire célzottak ezek? Milyen a távközlési infrastruktúra? Mi a helyzet az Internet-penetrációval? Hogyan áll a helyi államigazgatás, önkormányzat? Mi a regionális fejlesztési pályázatok prioritási listája: almatermelés, közművek, vagy informatikai fejlesztés áll az élen? Ha nincs mihez csatlakozni, nincsenek nagyobb fejlesztési projektek, nincs kamarai informatikai tagozat, Neumann Társaság területi szervezete, akkor az egyetem, főiskola nehezebben tud kapcsolódni, akkor másképp kell a munkát elkezdni.

6. Ehhez a kérdéskörhöz tartozik a *szereplők kiválasztásának* problémája is. A legtöbb helyi kisvállalkozás az első években azzal van elfoglalva, hogy megalapozza a cég anyagi és piaci helyzetét, minimális szakembergárdájuk mindeenként dolgozik, általában nem alkalmaznak informatikai szakembereket. A nagyobb vállalkozásoknál viszont meg kell találni azokat az informatikai vezetőket, akik kellő gazdasági képzettséggel, gyakorlattal és hozzáállással rendelkeznek, ők ugyanis feltehetően véleményt tudnak mondani tervezett képzéseinkről, résztvehetnek konzorciális pályázatainkban, megrendelői lehetnek szemináriumainknak.

7. Helyünket keresve a régióban további kérdések is felmerülnek: Egyedül, *monopolhelyzetben* vagyunk-e, amikor ipari-gazdasági kapcsolatot építünk? Vajon a mi laborunkat támogatják, bennünket hívnak szakértőnek, a mi jegyzetünkben hirdetnek, a mi alapítványunkhoz csatlakoznak?

⁴ A hagyományos termelőüzemet „brick & mortar”-nak nevezik, s a tisztán dotkom-mal versenybe szállókat „brick & click”-nek.

Megpróbálhatunk elsők, legerősebbek lenni ötleteinkkel, s akár az egész régióból magunkhoz köthetjük az informatikai jellegű támogatásokat, de előfordulhat, hogy későn lépünk, vagy egy új intézmény, akár saját egyetemünk egy másik kara köröz le bennünket a gazdasági kapcsolatok megszerzésében. Ez azt jelenti, hogy ütőképes, kapcsolatépítő szervezet létrehozására és működtetésére van szükség.

Kapcsolati formák, javaslatok

A kapcsolatrendszer nem lehet steril, szűk célra kiépített megoldás. Egy vállalat, egy önkormányzat és az integrált Egyetem viszonyrendszerének sokoldalúnak kell lenni, kiterjedhet képzésekre, nappali beiskolázásokra, ösztöndíjakra, K+F munkákra, vagy szponzorálásra is.

A kapcsolati formák igen változatosak lehetnek, de tudomásul kell venni, hogy a hatásosság, sajnos, nem függ közvetlenül a kapcsolattartási formától.

Az alábbi megoldásokat javasolhatjuk:

a.) Speciális célú és megoldású egyetemi, vagy konzorciális szervezetek működtetése

A hagyományosan nappali (majd felnőtt-) képzésre és alap kutatásokra szerveződött és felépített egyetemi szervezetben meg kell jeleníteni vállalkozási-innovációs jellegű formációkat. Az ilyen szervezeti elemek nem nagyok, nincs merev, bürokratikus információrendszerük, esetenként maga a tevékenység sincs mereven szabályozva. A lényeg, hogy létezzen egy *újszerű belépési pont*, amelyen keresztül a régió társadalmi élete, az üzlet világa beelát az egyetemi belső működésekre, s amelyen, mint újszerű *kilépési ponton* keresztül egyetemi innovációs törekvések nyerhetnek teret. Az ilyen megoldások alapvetően az alábbiakban különböznek a hagyományos egyetemi alrendszerektől:

- nem (vagy csak részben) költségvetési finanszírozásúak;
- tevékenységeit az elkülönült szervezet szabadon választja meg;

- vállalkozói jellegű vezetésük van, eltérően a „demokratikus”, tanácskozásokkal és értekezletekkel küszködő FI megoldásoktól;
- könnyen átalakulhatnak, illetve megszűnhetnek (ez szintén szokatlan az FI környezetben).

A téma lehet teljesen általános: tájékoztató-információs, képzési szerep, de lehet célzott is, így K+F tevékenységek befogadása, speciális kutatási téma (információs társadalom, távközlési megoldások, vállalatirányítási rendszerek, a vállalat által kért innovációs munka, kisvállalkozások informatikai támogatása), vagy bármilyen más, ami a régió számára fontos.

Lényeges, hogy itt közös akarat és érdek kell, hogy munkáljon, a finanszírozás másképpen nem lenne megoldható. Egyetemi erőforrások összetétele és mértéke ugyanis ritkán engedi meg az olyan, kockázati jellegű finanszírozást, amit az informatikai fejlesztések megkövetelnek. Ha egy önkormányzat, vagy egy üzleti vállalkozás forrásokat enged át ilyen célra, akkor szeretne valamilyen hasznot látni a tevékenységből. Ha pedig pályázati pénz mozgatja a konzorciális szervezetet, akkor a finanszírozónak kell elszámolnunk.

Ilyen konzorciális szervezetekre szinte minden amerikai egyetem tud példákat felmutatni (spin-off company), de ez a megoldás Európában is egyre gyakoribb, elég ránézni az egyetemek honlapjaira⁵. Hazai egyetemeinken csak azok a karok tudnak ilyen szervezetet működtetni, ahol jelentős informatikai kutatási tevékenység folyik, s egy kritikus tömeget (minimum 3-4 fő!) meghalad az erre szánt oktatói-kutatói bázis. Ez azonban meglehetősen nehezen teljesíthető kritérium egy gazdálkodási karon, főiskolán.

b.) Hosszabb távú, szerződéses kapcsolatok

Az egyik legbiztonságosabb megoldás, ha az egyetemi-ipari partnerek hosszabb távú *együttműködési szerződést* kötnek, amelyben részlete-

⁵ "Liaison Office", "Regional R&D Center", "University-Industry Office", "Reach-Out Center" stb.

zik a kutatási-fejlesztési tervet, képzés esetén a beiskolázási létszámokat, ösztöndíjakat, a témákat stb. Elképzelhető szerződéskötési/piacbiztosítási szándék, ha egy nagyvállalat meghatározott rendszerességű informatikai átképzésére, továbbképzésére az FI kellő választékot és minőséget tud felajánlani.

Kutatási tevékenységek esetén mindenképpen csak hosszabb távú téma-gondozás, vagy valamilyen keretszerződés jöhet szóba. Szokásos megoldás, amikor egy egyszerű támogatási szerződés keretében, évente megújított tartalommal, meghatározott pénzügyi kerettel kínálnak fel fejlesztési témákat, hallgatói tevékenységek szponzorálását stb. Véleményem szerint ilyen speciális témákban nincs értelme „kölcsonös barátsági szerződéseket” kötni: mindenképpen törekedni kell megfogható, megjeleníthető kimenetre.

c.) Határozott idejű szerződések, megbízások

Ha a téma finanszírozható és meghatározott projektfeladatot jelent, akkor gyakori és célszerű a szakmailag érintett egység (egy kar, egy tanszék) bizonyos projektmenedzselési szolgáltatásokkal támogatott közvetlen kapcsolatfelvétele.

Egyre több példát láthatunk a hazai gyakorlatban is arra, mennyire fontos egy külső, harmadik finanszírozó fél által felkínált lehetőségre 2-3 éves konzorciális projektet szervezni. Korábban elegendő volt „műszertámogatás” címén egyszerű hardver-fejlesztési pályázattal fellépni, ma már az informatikai körből kilépve szinte minden kiíró hasznosulást, együttműködést, gazdaság-élénkítést vár el. Az EU csatlakozás közeledtével ez a tendencia folyamatosan erősödni fog: szinte lehetetlen lesz profi kapcsolattartó szervezet segítségével folyamatosan szervezni azokat a konzorciumokat, amelyek képesek sikeres pályázatok menedzselésére, és végig tudnak vinni komplex informatikai fejlesztési projekteket!

Ha egyetemünk nem sajátítja el ezeket a technikákat, soha nem fognak intézményesen belépni országos méretű, vagy nemzetközi informatikai projektekbe, legfeljebb egyesek egyénileg vesznek majd részt ezekben (e-kormányzat, agrár-

informatika, egészségügyi informatika, nagyvállalatok és országos információs rendszerek stb.).

Fontosnak tartom, hogy a szakmai problémával szembesülő regionális megrendelő a szakmai közösséget legalább első körben helyben találja meg: ezt úgy kell elősegíteni, hogy ne váljon az FI számára devalválóan szimpla bér munkakijánlássá, vagy szolgáltatás-eladássá, hanem adott szintű tudományos hozzáadott értéket talmazzon.

Az ilyen projekt-kapcsolatok kialakítása terén meghatározó a karok, tanszékek, kutatási centrumok pro-aktív munkája, hiszen a megbízó mindig adott kompetenciákat keres. A megbízó azonban sokszor a FI úgy mond „rektor” szintjén nehezen lokalizálható, bürokratikus megoldásokba ütközik, a lassú, késedelmes reakciók pedig egyenesen taszító hatásúak.

Amit az FI-nek felső szinten ki kell dolgoznia, az egyfajta *Vállalkozási Szerződési keretrendszer*, amely eljárásokat biztosít, etikai és számviteli szinten meghirdetett politikákat definiál, hiszen egy gazdasági jellegű karnak a gazdaságban is dolgoznia kell, legyen ez bármilyen szokatlan bölcsészekkel és művészekkel együtt dolgozó szenátusban.

d.) Közvetett kapcsolati formák

Nagyon fontos kapcsolati lehetőségnek az tekinthető, amikor harmadik fél jut megbízáshoz, informatikai fejlesztési projekthez, vagyis, amikor nála jelentkezik az igény, s ehhez egyetemi kompetenciákat keres a regionálisan elérhető FI-nél. Mi kell ahhoz, hogy a Kamara, vagy az EU által meghirdetett pályázatok esetében a kialakítandó konzorcium szervezői bejöjjenek az FI-be?

Nyilvánvalóan léteznie kell egy olyan egyetemképnek az informatikai szakmai közösségben, amely azt sugallja: itt elérhetőek a megoldások, biztosított a siker, s élenjáró kapacitások, kompetenciák működtethetők. Szükség van arra, hogy ez specifikált legyen, vagyis weblapon, néhány telefonnal megbízhatóan kideríthető, a megfelelő kapcsolati személy, kar, tanszék, ku-

tató, képzés-koordinátor pedig elérhető. Nem másról van szó, mint gazdaságinformatikai kompetenciáink egyéni, közösségi szintű marketingjéről. Néhány hazai egyetemünk eljutott ideig: szinte „katalógus”-szerűen megtekinthetők a weben a szakértők, az eddigi jelentések, referenciák: az Egyetem (egy munkacsoportja) lényegében tudás-központtá, szolgáltatóvá alakult. Hogy mások ugyanolyan kompetensek, esetleg jobbak, s nem őket választották? Lehet, de ez már a piaci munka kérdése.

e.) Egyéni kapcsolatok rendszere

Nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy a szuverén egyetemi polgárok helyi-regionális közösségben élnek, miközben szakmai tevékenységüket országos és nemzetközi szinten felsőoktatási, vagy szakmai szervezetekben végzik, változatos kapcsolati formákat építenek ki. Bár ez nagyon értékes, sokszor mégis kihasználatlan része a FI szövevényes kapcsolatrendszerének.

A minősített oktatók nagy része tagja szakmai tudományos szervezeteknek, folyóiratok, konferencia-rendszerek vezetésének, állami irányítású szakértői testületeknek, helyi érdekvédelmi-önkormányzati testületeknek, n.b. politikai pártoknak, tömörüléseknek. Hogyan hasznosíthatja mindezeket az FI felelős vezetése?

A helyzet nagyon hasonlatos a vállalati adatbányászati problémához: tudjuk, hogy van valamilyen kapcsolatunk az adott probléma megközelítéséhez, de nem tudjuk, ki része ennek, hogyan érhetjük el, milyen befolyást használhatunk ki. Elképzelhető, hogy egy egészen speciális, kis létszámú, de jól finanszírozható képzésre lenne igény (például informatikai ismereteket tanítani angolul Ukrajnában), egy eseti műszaki-technikai problémát kell megoldani, egy meghatározott szervezethez kell eljutni rövid idő alatt stb.

Ez nem más, mint szervezet-, információ- és végsősoron tudás-menedzselési probléma. Egyetemeink legtöbbszörében a humán-menedzsment munka sajnos gyerekcipőben jár, kimerül a szokásos adminisztratív személyzeti feladatokban. Így nem tudjuk, ki mit csinál egyetemi munkáján

kívül, hol működik tanácsadóként, akár döntéshozóként, nincs tudomásunk befolyásolási lehetőségekről, s nem tudjuk, hogy a közismerten jó kapcsolatokkal rendelkező oktató-kutató vajon *hajlandó-e* bármit tenni az FI érdekében ezen a téren? Ha valahol, hát az olyan kurrens területen, mint az informatika és a gazdaság kapcsolata, létkérdés ennek megoldása.

Befejezésül

Fejlett piacgazdaság – unalomig csépelet kifejezés. Azt hisszük, tíz év alatt bepótoltuk 2-300 év polgári fejlődését. Azt hisszük, ha van tanulmányi osztály, nemzetközi csoport, számítógépes hallgatói rendszer és Internet, akkor egyetemeink azonosak a francia, dán, angol intézményekkel. Sőt, hogy ott voltunk, és láttuk őket.

Sajnos, a dolog nem ilyen egyszerű. Vállalataink és önkormányzataink, minisztériumaink is még csak most tanulják, mire jó a regionális egyetem. Tanterveinket nem ipari szakemberekkel alakítjuk ki (tisztelet a kivételnek), hanem magas tudományos minőségű bizottságokra bízuk: én a tiédre, te az enyémre. Informatikai iparunk olyan-amilyen, s amikor egy vezető informatikai cég rutinszerűen bekopog az ajtón egy pályázattal, ösztöndíjjal, javaslattal, nincs, aki fogadja.

Az informatikai kutatás-fejlesztés kőkemény terep: senki sem fog arra várni, hogy a magyarok felfedezzék az egyetemi kutatások és vállalati kapacitások közötti együttműködések lehetőségeit, kialakítsák a formákat, és azt megszavaztassák kari és egyetemi tanácsaikkal. Aki nem elég fürgé, kimarad ebből a játékból, s ennek végső soron a hallgató és a regionális fejlődés lesz a kárvallottja.

Az egyetem-ipar kapcsolatok alapja az ismeret, az információs bázis és a kapcsolatrendszer. Azután jöhet az igénykeltés, az innovációs projekt-menedzsment, s mindez egy világos stratégia mentén.

Ha szerencsénk van, akkor mindehhez tudunk minisztériumi, EU, regionális, vállalati forrásokat generálni, de, mint tudjuk, 99%-ban izzadság és munka árán.

Az orvosi egyetemeken az első héten betolnak egy beteget, rámutatnak, hogy itt egy probléma, amit meg kell oldani. S ez megy éveken keresztül. A gazdasági felsőoktatási intézménybe nem lehet „betolni” a vállalatot: prezentálunk, szakirodalmat adunk, esettanulmányt mutatunk be, de ez mind nem elég. Meg kell hívnunk vállalati embert, aki hitelesen elmondja, hogyan merült fel a probléma, hogyan írták ki a tendert, ki állította össze a projekt-csapatot, honnan vettek programozókat, mi volt a minőséggel és a pénzzel. Aztán az utolsó években a hallgató kikerül cégekhez, és egy projekten kell dolgoznia. Kérdés, mit csináljon, mi legyen a munkája. Ám, mint egy *híd-szakma* képviselőjének, más, tágabb szemmel kell, hogy nézzen a folyamatokra: menedzserként, kontrollerként, informatikai rendszerfejlesztőként.

A fenti elvárásnak azonban a friss diplomás csak akkor tud megfelelni, ha az egyetemi tanulmányok alatt használni tudja a fejlesztőtől kapott szoftvereket, ha naprakész technikával felszerelt laborok, korszerű szakkönyvek, s persze hozzáértő oktatógárda áll a képzés során rendelkezésére. Akkor a végzős hallgató hitelesen fog tudni hozzászólni a vállalati problémákhoz, és csak remélhetjük, hogy hozzáértő csapat lesz körülötte. Ennyi a felelősségünk, amikor gazdaságról és informatikáról egyszerre akarunk beszélni.

Néhány forrásmunka

- [1] Az integrált egyetemek továbbképzési rendszere: regionális kapcsolatok, PTE-PHARE Jelentés, 2001
- [2] Barblan, Andris: *The Sorbonne Declaration: Follow-up and Implications* (Internet forrás)

- [3] *Consultative Councils and Other Forms of Social Participation in Education in the European Union* / EURYDICE-1996, Luxembourg, p. 86. i.e.
- [4] *Co-operation in Education in the European Union* / EURYDICE-1994, EC-Luxembourg, p. 84. (www.om.hu, www.eurydice.org, etc.)
- [5] Dobay P. – M. Gibson: *A brit szakmai felsőoktatás - egy működő rendszer - Magyar Felsőoktatás 1995 április* (The British Higher Vocational System)
- [6] Dobay P. - P.I.Olsen: *A dán Merkonom-Teknomom felsőfokú továbbképzési rendszer - Magyar Felsőoktatás, 1994/6* (The Danish Higher Vocational System)
- [7] Dobay P.: *The British Further Vocational Education System*, (in: MKM/PHARE Report on Hungarian Post-Secondary Systems, PTTH Eindhoven, 1995 Feb.)
- [8] Lourtie, Pedro, *Introductory speech*, Meeting of EU Educational Ministers, Prága, 2001. May18.
- [9] *Memorandum on Higher Ed. in the European Communities*. EUROPE/Documents. 1997 Feb. 7.
- [10] *The European Higher Education Area*, joint declaration, Bologna, 1999. June, 19.
- [11] *Towards the European Education Area*. Európa oktatási minisztereinek közös nyilatkozata, Prága, 2001. május 19. (Declaration of Ed. Ministers, Prague)
- [12] *White Paper – Teaching and Learning: Toward the Learning Society*, Brussels, 1995.
- [13] *World Economic Outlook; Globalisation – Opportunities and Challenges*, Washington: International Monetary Fund, May 1997.

Hatékony megoldás a tudásreprezentációban: Ontológia

A tudásreprezentáció és az ontológia kapcsolódási pontjai

dr. KŐ ANDREA

Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem
 Információrendszerek Tanszék
ko@informatika.bke.hu

Napjainkban egyre gyakrabban találkozunk azzal az állásponttal, hogy a vállalatok piaci pozíciójukat nem kizárólag hagyományos anyagi erőforrásaiknak, hanem a szervezeti tudás hatékony menedzsmentjének is köszönhetik. A termékek és szolgáltatások nagyobb mértékben tartalmazznak tudásalapú, innovatív megoldásokat. A szervezetekben jelenlévő tudás megragadása, leírása, kulcskérdés a vállalatok tudásmenedzsment tevékenységében, a tudásalapú rendszerek fejlesztése során. Több vállalatnál a szervezeti tudás menedzsmentje stratégiai szintű feladattá vált. Mivel a tudást az egyik legfontosabb termelési tényezőnek tekinthetjük, a hagyományos erőforrásokhoz hasonlóan menedzselni kell. Az egyik legfontosabb feladat a szervezeti tudás megjelenítése, reprezentációja olyan módon, hogy az a későbbiekben egyfajta közös nyelvet jelentsen a szoftverfejlesztők és a felhasználók számára is. Ezt a folyamatot az ontológia, valamint a tudásalapú rendszerek fejlesztését támogató módszertanok egyaránt támogatják. Az ontológia és a tudásmenedzsment számos kapcsolódási ponttal rendelkezik. Cikkemben az ontológia és a tudásmenedzsment viszonyával, az ontológia tudásreprezentációban betöltött szerepével foglalkozom.

Kulcs-kifejezések: ontológia, tudás, tudásmenedzsment, tudásreprezentáció, szakértői tudás, mesterséges intelligencia

Tudás, ontológia és tudásmenedzsment

A tudás és tudásmenedzsment napjaink divatos kutatási irányzatai közé tartozik. A tudással és a tudásmenedzsmenttel kapcsolatos alapfogalmak meghatározására a szakirodalomban többféle definíció is ismert. A tudás fogalmát különböző szerzők eltérő módon definiálják.

Davenport és Prusak szerint a tudás körülhatárolt tapasztalatok, értékek és kontextuális információk heterogén és folyton változó keveréke; szakértelem, amely keretet ad új tapasztalatok, információk elbírálásához és elsajátításához, és a tudással rendelkezők elméjében keletkezik és hasznosul. A vállalatok a szervezeti tudást nemcsak dokumentumokban és leltárakban őrzik, hanem a szervezeti rutin részeként az eljárásokba, a gyakorlati tevékenységekbe és a normákba beágyazódva is.” [3]

A hagyományos AI⁶ megközelítésben a tudást szigorúan funkcionális szempontok szerint definiálják [12]. Ennek megfelelően a tudásbázis egy értékelési szempontja a funkcionális felhasználhatóság lehet, vagyis az a képesség, amely megmutatja, hogyan képes egy cél elérése érdekében támogatni egy ágenszt.

⁶ AI: Artificial Intelligence; Mesterséges Intelligencia (MI)

A tudásmenedzsmenttel kapcsolatosan egyik leggyakrabban hivatkozott szerző Polányi, aki a tudást egy jéghegyhez hasonlította, amelynek a vízszint feletti része a tudás explicit, artikulálható része, a többi pedig a tacit, vagyis a rejtett tudás [15]. Innen ered a tacit és explicit tudás megkülönböztetése. Tacitnak nevezzük a tudásnak azt a fajtáját, amely szakértelemmel, tapasztalással know-how-val kapcsolatos, így nehezen, illetve egyáltalán nem írható le valamely szemantikus nyelv segítségével. Explicitnek hívjuk azt a tudást, amely egy szemantikus nyelv segítségével formalizálható, vagy leírható.

Táblázatban összefoglalva:

Explicit tudás	Tacit tudás
Formális	Informális
Artikulált	Nem artikulált
Szisztematikus	Személyes
Hordozókon tárolt	Tapasztalati
Közvetetten átadható	Közvetlenül adható át
Nem kontextus függő	Kontextus függő
Látható	Láthatatlan

Ezek a tudásformák természetesen nem egymástól elszigetelten léteznek, hanem egymásba átalakulnak. A folyamat felfelé haladóan spirális, azaz a hallgatólagos (tacit) tudás explicitté válván beépül a teljes szervezet (csoport, vállalat) szokásaiba, viselkedésmódjába, tudásába [14]. A szervezetek többségében a tudásnak mind a két formája jelen van. A fentiek alapján azt mondhatjuk, hogy a tudás tacit formájának kezelése jelenti a nehezebb feladatot.

A *tudásmenedzsment* (TM) fogalmára, a tudásdefiniciókhoz hasonlóan többféle meghatározás is ismert:

- A tudásmenedzsment olyan folyamatok összessége, amelyek a tudás létrehozását, elterjesztését és felhasználását foglalják magukban [13].
- A tudásmenedzsment olyan vezetési megközelítés, amely a tudás különböző formáit kezeli annak érdekében, hogy versenyelőnyt/üzleti értéket biztosítson egy adott szervezet számára [17].

- A tudásmenedzsment olyan üzleti modell, amely a tudást, mint a szervezet vagyont használja fel versenyelőny eléréséhez. Olyan menedzsment eszköz, amely a szervezet szellemi tőkéjének azonosítását, értékelését, hasznosítását, létrehozását, növelését, védelmét, megosztását és alkalmazását hivatott integrált megközelítésben támogatni [10].
- Davenport megközelítésében a tudásmenedzsment azonos az információmenedzsment fogalmával [2].

A szervezeti tudás minél hatékonyabb feltérképezése, kiaknázása és közkinccsé tétele alapvető érdeke a tudásintenzív vállalatoknak. Ennek a folyamatnak egyik fontos támogató eszköze az ontológia.

Az ontológia fogalma

Az ontológia fogalmának definiálásakor nincs könnyű dolgunk, mivel ezt a kifejezést többféle értelemben, esetenként egymásnak ellentmondóan is használják. A szó görög eredetű, a „létező”+„tan” összetétellel keletkező filozófiai irányzatként került a köztudatba. A tudományelméletnek a létezőt, a létet és alapjait, tulajdonságait vizsgáló ága, a régi értelemben vett metafizika egyik része. Az információrendszerek vonatkozásában természetesen más értelemben használjuk. Ezen a területen elsődleges célunk az, hogy egy szakterület formális leírását adjuk meg. Az ontológiai megközelítés a tudásalapú rendszerek fejlesztése során vált népszerűvé.

A szakirodalomban ontológia fogalmára vonatkozó, gyakran hivatkozott meghatározás a Gruber-féle definíció: "Az ontológia a fogalmi modell (fogalomalkotás) világos és részletes leírása", ahol a fogalmi modell, illetve a fogalomalkotás szélesebb értelemben véve egyfajta világnézet; egy adott szakterület gondolkodásmódját tükrözi [7].

Az ontológia különböző formákban jelenhet meg, de mindenképpen tartalmaznia kell a tárgyterület szakkifejezéseit, terminológiákat és a jelentésük leírását (szemantika). Az ontológia gyakorlatilag mindig egy szakterület közös értelmezésének

megjelenése, amely elősegíti a különböző érdekelt felek közötti kommunikációt. Egy ilyen közös alap hozzájárul a pontos és eredményes információcseréhez, amely lehetőséget nyújt az újrafelhasználhatósághoz, a közös használathoz és a közös üzemeltetéshez.

További definíciók:

- Az ontológia egy elmélet arra nézve, hogy milyen entitások létezhetnek egy értelmes személy tudatában [22].
- Az ontológia a fogalomalkotás tudásszintű, világos és részletes leírása, ... amire hatással lehet a sajtósági tárgykör és a szándékolt feladat [1].

Az ontológia fontos szerepet tölt be a tudás reprezentációjában⁷ is, így alapvető fontosságú a szervezeti tudás menedzsmentjében, a tudásalapú rendszerek kialakításában. Nyilvánvaló, hogy egy probléma megoldása során alapvető szerepe van annak, hogy azt milyen módon írtuk le, hogy a megoldáshoz szükséges ismereteinket hogyan reprezentáltuk.

Az ontológia szerepe a tudás-reprezentációban

Egyes megközelítések szerint az ontológia a tudás-reprezentáció egy formája, amely többféle szakterületen is alkalmazható [15]. A FIPA féle meghatározás szerint [6]:

- (i) Az ontológia egy adott szakterület struktúrájának explicit specifikációja, amely
- (ii) egy, az adott területre vonatkozó szótárt és azon logikai kifejezéseket tartalmazza, amelyek a szótár alkalmazásának feltételeit adják meg az adott szakterületen.
- (iii) A szótár alkalmas az adott téma tudásanyagának megjelenítésére és a tudás kommunikálására, valamint a szótár-entitások tulajdonságainak és relációinak a bemutatására.

⁷ A reprezentáció egy tárgykörrel szerzett ismeretek ábrázolása olyan szerkezetben, amely megkönnyíti a tárgykörben felmerülő feladatok számítógépes megoldását.

Így az ontológia olyan egységes modell kialakítására ad lehetőséget, amely a későbbiekben hatékonyan támogathatja a tudásalapú rendszerek fejlesztését, a tudásbázis kialakítását.

Az ontológiai témákat a hagyományos AI kutatók sokszor mellőzték. Az okok sokfélék, közrejátszott az is, hogy egy olyan interdiszciplináris területről van szó, amely széleskörű tájékozottságot igényel (többek között a számítástudomány, logika, filozófia területein is otthonosnak kell lennie a kutatónak). Alkalmazása újabban egyre népszerűbb, így például a tudásmegosztás területén [7], valamint az objektumorientált tervezésben [21].

Több olyan módszertan ismert, amely kifejezetten az ontológia-tervezést célozza meg [9]. Az ontológiák, vagy a tárgyterületi modellek előnyeinek kutatásával sok szerző többféle megközelítésben foglalkozott, így például vizsgálták a tárgyterületek közötti információcseré támogatását, az ismeretek újrahasznosíthatóságának a lehetőségét, továbbá az ismeretbázisú rendszerek tervezésének magasabb minőségi szintjét. A tárgyterületek támogatják a rendszerek karbantarthatóságát, a verifikációt és a validálást. Jelenleg nincs elfogadott szabvány ontológia tervezésére, de több szerző is publikált ontológia kialakítására vonatkozó eljárást. Mivel általában lényeges különbségek vannak az egyes (akár azonos célra készített) ontológiák között is, különös jelentősége van a jó ontológia-tervező módszertan vagy módszertanok megválasztásának. Az ontológiák hasznosíthatóságát nagymértékben növelné specifikálásuk és cseréjük szabványosítása; (ilyen szabványra tett javaslat az OIL, Ontology Inference Layer) [5].

Az ontológia-tervező módszertanok közül a szervezeti ontológia kifejlesztésére javasolt Uschold-féle megközelítést kell kiemelni [18], [19], [20]. Az ontológia kialakításának folyamata során a következő fontosabb részeket lehet elkülöníteni:

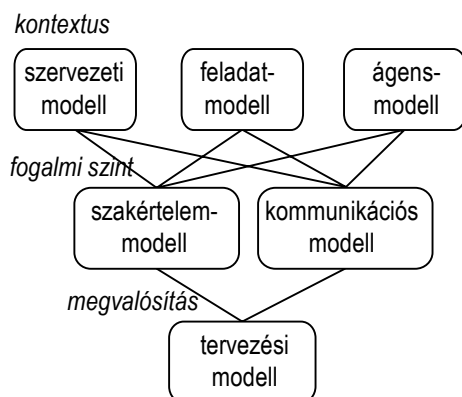
- (1) *cél-azonosítás*: az ontológia formalizálási fokának meghatározása.

- (2) az ontológia *kiterjedésének meghatározása*: egy olyan „specifikáció” készül, amely felsorolja azokat az információkat, amelyeket az ontológiának le kell írnia.
- (3) *formalizálás*: a specifikációnak megfelelő axiómák és formális meghatározások létrehozása.
- (4) *formális kiértékelés*: általános és ontológia-specifikus kritériumok alapján az ontológia kitűzött céljaival való összhang és a teljesség leellenőrzése.

Ez a megközelítés megkülönbözteti az ontológia-építés formális és informális fázisait. Az informális szakaszba tartozik a kulcsfogalmak felismerése, majd szöveges leírás formájában a fogalmak és kapcsolataik meghatározása.

A CommonKADS és a CML

A CommonKADS módszertan az ontológiai modellezés céljait jól kielégítő, a szakterületi modellezés tekintetében a gyakorlatban is jól bevált megoldás. A CommonKADS az ismeretalapú technológiát (knowledge engineering) támogató vezető módszertan, amelyet a témával foglalkozó vezető európai intézmények az ESPIRIT IT program keretében fejlesztettek ki. A tudásintenzív rendszerek tekintetében De facto szabványnak tekinthető, Fensel megközelítésében az ontológia szabvány [4] hat modelltypus alkalmazását javasolja (lásd 1. ábra) [11].



4. ábra CommonKADS modelljei

A CommonKADS modelljei:

- *szervezeti modell*: Annak a környezetnek a leírását adja meg, amelyben az ismeretbázisú rendszer működni fog.
- *feladatmodell*: Feladatnak nevezik az üzleti folyamatok egy releváns részhalmozát. A feladatmodell globálisan elemzi a feladat egészét, a bemeneteket és kimeneteket, a feltételeket és a teljesítés követelményeit, valamint az erőforrásokat is.
- *ágensmodell*: Azoknak az ágenseknek, rendszer-szereplőknek és tulajdonságaiknak a leírása, amelyek a feladatmodellben felismert tevékenységeket hajtják végre.
- *szakértelemmodellje*: A feladatok teljesítése során felhasznált tudás típusának és struktúrájának részletezése, explicit leírása. Mivel a modell a humán szakértők számára közérthető módon implementáció-független leírást ad a probléma megoldásában használatos tudáskomponensekre vonatkozóan, ezért fontos szerepe van a kommunikáció támogatásában (leggyakrabban a tudásalapú rendszerek fejlesztése során).
- *kommunikációs modell*: A rendszer ágensei, szereplői közötti kölcsönhatás, információcsere leírására szolgál.
- *tervezési modell*: Az eddig ismert modellek a tudásalapú rendszereknek egyfajta követelményspecifikációját adják. Ezekre a követelményekre alapozva készíthető el a tervezési modell, amely a technikai rendszerspecifikációt adja meg.

A CommonKADS tudásalapú modelljeinek (szakértelemmodell) specifikálására szolgáló, az ontológia meghatározását is magában foglaló, félig formális nyelv a Fogalmi Modellezés Nyelve (CML: Conceptual Modeling Language), amely szöveges leírásra és grafikus ábrázolásra egyaránt lehetőséget biztosít.

Példaként bemutatom a döntési folyamatot támogató kiértékelési eljárás szöveges leírását (lásd 5. ábra) és következtetési struktúrájának diagramját (lásd 6. ábra) [1]. A tudást modellező

módszertanoknál megfigyelhető az a tendencia, hogy a „szakterület tudásanyaga” erősen függ az adott feladattól. Wielinga, Breuker és Schreiber a KADS módszertanról szóló könyvében a fogalmi pontosítás miatt az ontológia kifejezés helyett a *schema* használatát javasolja, így utalva arra a

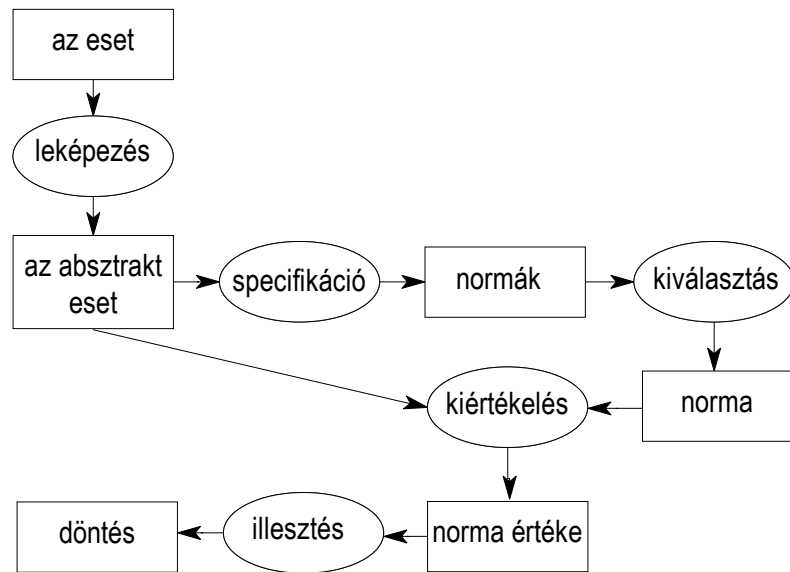
tényre, hogy a szakterület elmélete az ismeret-alapú technológia (Knowledge Engineering) terméke, amely nem feltétlenül a szakterület belső struktúráját írja le, ahogyan azt az ontológia kifejezés sugallná.

```

TASK kiértékelés;
ROLES:
  INPUT: a kiválasztott eset-leírása: "Az értékelendő eset";
  OUTPUT: döntés: "az eset kiértékelésének eredménye";
END TASK kiértékelés;
TASK-METHOD kiértékelés - absztrakcióval;
REALIZES: kiértékelés;
DECOMPOSITION:
  INFERENCES: absztrakciót_végez, specifikál, kiválaszt, értékel, illeszt;
ROLES:
  INTERMEDIATE:
    az absztrakt eset: "Az adatok és az absztrakció";
    normák: "A kiértékelési normák halmaza";
    norma: "A kiértékelési norma";
    norma-értéke: "A norma értéke az adott esetben";
    értékelés-eredménye: "Az értékelt normák listája";
CONTROL-STRUCTURE:
  WHILE HAS SOLUTION absztrakciót_végez (eset-leírása -->absztrakt-eset)
  DO
    eset-leírása:= absztrakt-eset;
  END WHILE
specifikál (absztrakt-eset -->normák);
REPEAT
  kiválaszt (normák -->norma);
  értékel (absztrakt-eset + norma --> norma-értéke);
  értékelés-eredményei:= norma-értéke ADD értékelés-eredményei;
UNTIL
  HAS-SOLUTION illeszt (értékelés-eredményei --> döntés);
END REPEAT
END TASK-METHOD kiértékelés - absztrakcióval;

```

5. ábra A kiértékelési folyamat leírása a CommonKADS-ban



6. ábra A kiértékelési folyamat következtetési struktúrája a CommonKADS-ban

Következtetések

A szakmai kifejezések azonos módon történő értelmezése alapvető fontosságú az információ és tudáscsere során, ezért az ontológiai megközelítés létjogosultsága a tudásalapú rendszerek fejlesztésében nem kérdőjelezhető meg. Az ontológiák használatának elterjedése növelhető a leírásukra vonatkozó egységes szabvány kidolgozásával, amelyre vonatkozó kezdeményezésekkel a szakirodalomban találkozhatunk.

A tudásmenedzsment és ezzel összefüggésben a tudásalapú és tudásintenzív rendszerek fejlesztése napjainkra alapvető stratégiai feladattá vált, amelyhez nélkülözhetetlen az a közös platform, amit az ontológiai megközelítés a tudásreprezentációban nyújthat.

A tudásmenedzsment központi feladata a tudás megosztása is. Az ontológiának és az általa támogatott modellezésnek ezen a területen is fontos szerep jut. Így például a CommonKADS-ban használatos szakértelem (tudás) leírására szolgáló modell elősegíti a szakértők szabványos

formában történő kommunikációját. Az ontológia használatának további előnye, hogy a projektmenedzserek és a tárgyterületi szakértők számára is lehetővé teszi a tudás közös használatát. Mindezek alapján valószínűsíthető, hogy az ontológiai megközelítés továbbra a tudás reprezentációja és megosztása során is népszerű megoldás marad.

Hivatkozások

- [1] Schreiber, A. Th. - Akkermans, J. M. - Anjewierden, A. A. - de Hoog, R. - Shadbolt, N. R. - Van de Velde, W. - Wieliga, B. J.: Knowledge Engineering and Management - The CommonKADS methodology, University of Amsterdam, 1998.
- [2] Davenport, T.H.: Secrets of Successful Knowledge Management, 1997, elérhető: <http://webcom.com/quantera/secrets.html>
- [3] Davenport, T.H. – Prusak, L.: Tudásmenedzsment, 2001, Kossuth Kiadó, 21.old., ford: Andó Éva, ISBN 9630942089

- [4] Fensel, D.: *Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*, Springer-Verlag, Berlin, 2001, ISBN 3-540-41602-1, 112 oldal
- [5] Fensel, D. - Horrocks, I. et al.: „ON TO knowledge – Ontology Language, Version 1”, Research document of IST/1999/10132 project of the Commission of the European Communities, pp. 159. 2000.
- [6] Foundation for Intelligent Physical Agents. FIPA 98 Specification. Part 12 – Ontology Service 1998, <http://www.fipa.org>
- [7] Gruber, T. R.: "A Translation Approach to Portable Ontology Specifications", in: *Knowledge Acquisition*, No. 5. pp. 199-220, 1993.
- [8] Guarino, N.: *Formal Ontology, Conceptual Analysis and Knowledge Representation*, *International Journal of Human- Computer Studies*, Vol.43, No. 5/6, 625-640 old. 1995.
- [9] Jones, D.-Bench-Capon, T.-Visser, P.: *Methodologies for Ontology Development*, ed: José Cuenca, *IT & KNOWS, Information Technologies and Knowledge Systems*, Proceedings of the 15th IFIP World Computer Congress, 31 August-4 September 1998, Vienna/ Austria and Budapest / Hungary, 62-75 pp, 1998.
- [10] [KPMG: *Tudásmenedzsment: üzleti dokumentáció*, 2000.
- [11] Molnár, B: *Ismeretszerzés*, in.: *Mesterséges Intelligencia*, szerk.: Futó Iván, Aula Kiadó, 1999.
- [12] Newell, A. *The Knowledge Level in Artificial Intelligence*, 18: 87-127, 1982.
- [13] Newman, B.: *Open Discussion of Knowledge Management*, *The knowledge management forum* 1991.
- [14] Nonaka, T.: „*The Knowledge Creating Company*”, New York, Oxford University Press, 1995.
- [15] Polányi M.: „*The Tacit Dimension*”, London: Routledge-Kegan Paul, 1966.
- [16] Smirnov, A.V.: *Ontology-Drive Virtual production Network Configuration: A Concept and Constraint-Object Oriented Knowledge Management* ICEIS 2001 Proceedings of the Third International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS Press, Setubal, pp 345-352
- [17] Szeleccki, Zs.: „*A tudásmenedzsment koncepciója és háttere*” *Vezetéstudomány*, XXX. évf.1999. 12. Szám, 21-30 oldal
- [18] Uschold, M.-King, M.: "Towards A Methodology for Building Ontologies", *IJCAI-95 Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing*, Montreal, Canada 1995.
- [19] Uschold, M.: "Building Ontologies: Towards A Unified Methodology", *Proc. Expert Systems 96*, Cambridge, 1996.
- [20] Uschold, M. – GRg.Ninger, M.: "Ontologies: Principles, Methods and Applications", *Knowledge Engineering Review*, 11(2), 93-137., 1996.
- [21] Wand Y. - Weber R., *An Ontological Model of Information System*, *IEEE Transactions on Software Engineering* 16, 1991.
- [22] Wielinga, B., Sandberg, J., Schreiber, G. (1997): *Methods and Tools for Knowledge Management: What Has Knowledge Engineering to Offer*, *ESWA Vol. 13, No. 1*, pp. 73-84, 1997.

Vezetők döntéstámogatási igénye

DR. SRAMÓ ÁNDRÁS

Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar
Gazdaságinformatika Tanszék
sramo@ktk.pte.hu

A vezetői döntéshozatal információkon, ismereteken és tapasztalaton alapuló tevékenység, amely egy szervezet céljait, hatékony működését szolgálja. A hatékony működés meghatározása konkrét szervezet esetében nem mindig egyértelmű annak köszönhetően, hogy a szervezeten belül összetett, akár egymással ellentmondó célok is megfogalmazódhatnak. A vezetők komoly kihívással néznek szembe, amikor ezen szervezeti elvárásoknak akarnak megfelelni.

A szervezeti célok döntéseken alapuló elérését számos stratégia, közelítésmód, eljárás, módszer kínálja, amelyek alkalmazását viszont korlátozó tényezők akadályozzák. Kérdés, hogy ezek a tényezők milyen mértékben milyen mértékben küszöbölhetők ki, illetve – általánosabb megfogalmazásban – milyen támogatás adható a döntéshozatalhoz. A támogatás szükségességét több szempontból is vizsgálhatjuk. Tanulmányomban egy 2000. november és 2001. február között végzett kérdőíves felmérés egyes részeit felhasználásával arra a kérdésre keresem a választ, hogy a döntéshozó vezetők milyen döntéstámogatási igényeket fogalmazznak meg.

Kulcs-kifejezések: döntés, döntési szituáció, döntéshozatal, döntéstámogatás, konfliktushelyzet, viselkedés, a döntés bizonytalansága, kognitív tényező, a döntés minősége, hipotézis, szabályozottság, szignifikancia

A döntéstámogatás szükségessége

A döntéstámogatás szükségességét leggyakrabban az emberi döntéshozók korlátaiból szokták levezetni [5], [14]. Ezeket a korlátokat különböző szempontok szerint lehet csoportosítani:

- A legnagyobb csoport a *kognitív korlátokból* áll, amely az emberi információkezelés korlátjaira vonatkozik. Számos tanulmány és kísérlet bizonyítja, hogy a vezetők több alapvető problémamegoldó képességet nélkülöznek [3], [8], [9].
- Egy másik csoportot képeznek a *gazdasági korlátok*. Nagy mennyiségű információ kezelése számítógépek nélkül sok manuális munkát igényel, és az emberi munkaerő drága, különösen, ha döntéshozó vezetőről van szó. További gondot jelent, hogy az emberek számának növelése a kognitív korlátok kiküszöbölésére gazdaságilag korlátozott lehet.
- Bár bizonyos szempontból a gazdasági korlátokhoz sorolhatók, mégis külön csoportban említhetők az *időkorlátok*. Minden döntés valamilyen időkeretet igényel. Az időkénszer olyan pszichológiai stressz, amely abból a bizonytalanságból fakad, hogy van-e elegendő idő egy feladat befejezéséhez. Az időkénszer az információterheléshez, azaz az információ mennyiségéhez, bonyolultságához és megjelenési módjához is kapcsolódik [15]. Az emberi feldolgozás korlátozott sebességének ismerete nem kívánatos döntési stratégia alkalmazását idézheti elő.

- Meg kell említenünk még a *versenyhelyzetből származó korlátokat*, amely összetett problémakört jelent. Tartalmazza a versenyhelyzetből származó stresszt, a verseny költségeit, valamint a minőséggel, az ügyféltámogatással kapcsolatos problémákat. A döntéshozó szervezeteknek képesnek kell lenniük tevékenységük gyakori változtatására, újrászervezésére.

A döntéshozatalt korlátozó emberi tényezők teljes körű felsorolását nehéz lenne megadni, összességükben viszont valamilyen formában kapcsolódnak a vezetői hatékonyság és hatásosság kérdéséhez. Egymáshoz közeli jelentésű fogalmakról lévén szó, célszerű tisztázni a döntéstámogatás hatásossága és hatékonysága közötti különbséget. A *döntéshozatal hatásossága* arra a folyamatra utal, amelyben azonosítjuk, hogy mit kell tennünk. A *döntéshozatal hatékonysága* előre meghatározott feladatok végrehajtásához kapcsolódik úgy, hogy a feladatok eredménye a lehető legjobb legyen, bizonyos előre meghatározott teljesítménykövetelmények figyelembevételével. Keen és Scott-Morton szerint jó, ha a hatásosság és a hatékonyság kapcsolódik a döntési szituáció strukturáltságához [6]. Míg strukturált döntési szituációban a vezetői hatékonyság növelésével kell és lehet foglalkoznunk, strukturálatlan helyzetben a cél a hatásosság biztosítása és növelése – állítja Schroff [11].

A döntéstámogatás szükségességéhez úgy is eljuthatunk, ha a döntéshozó vezetők tevékenységeit, elvárásait vizsgáljuk. Ennek alapján elmondhatjuk, hogy a vezetőknek és a vezetőket támogató személyzetnek folyamatosan felül kell vizsgálniuk a vezetési és az üzleti tevékenységek által igényelt információkat és elemzéseket. Vanak vezetők, akik részletes és összesített adatokat egyaránt igényelnek, miközben a legtöbb vezetőnek a tranzakciók összefoglalására van szüksége különböző szempontok szerint. A vezetők gyakran elvárják, hogy az összesített adatok grafikus formában jelenjenek meg. A vezetők között abban is különbség mutatkozik, hogy az információszolgáltatást meghatározott időközönként, periodikusan várják el, vagy az alkalomsze-

rű, ad hoc lekérdezésekre tartanak igényt. Az igényelt információk típusában is jelentős eltérések mutatkoznak: egyes vezetők csak a pontosan meghatározható pénzügyi adatokat kérik, míg mások az úgynevezett „puha” (nem pénzügyi, kvalitatív) információkat is megkövetelik.

A döntéshozók elvárásainak kutatási eredményeken alapuló figyelemre méltó összefoglalása található Skyrius cikkében, aki követelményeket definiál [12]:

- A kulcsinformációknak elérhetőeknek és könnyen használhatónak kell lenni. A „kulcsinformáció” kifejezésen a saját tevékenységekre, a belső és külső környezetre vonatkozó információkat kell érteni.
- Álljanak rendelkezésre analógiák, vagy lehetséges analógiákra vonatkozó ismeretek.
- Legyenek olyan eszközök, amelyekkel ötleteket és a döntéseket meg lehet vizsgálni, illetve meg lehet vitatni. A kutatás során felvetődött olyan igény, hogy a döntés modellezésében lehessen egy „ellenkező irányú” döntés következményeit is vizsgálni.
- Szükség van a döntéseket előkészítő, eredményes munkát végző támogató csapatra (teamre).
- Szükség van egy stabil legalizációs háttérre.
- A technológia által biztosított eszközöknek naprakészeknek és elérhetőeknek kell lenniük.

Bár az itt felsorolt elvárások mindegyike nyilvánvalóan jogos vezetői igény, véleményem szerint ezen elvárások teljesítése illuzórikus, vagyis a döntési szituáció bizonytalanságai a vezetői döntéshozatalban teljes körűen nem szüntethetők meg.

A felmérés és az elemzés módszere

A felmérést egy 12 oldalas saját fejlesztésű, önkitöltős kérdőívvel végeztem. A *kérdőív* öt részből áll: a megkérdezett személyre, a személy munkahelyére, a munkahely információrendszerére,

a szervezeti döntéshozatalra és a döntéshozatal támogatására vonatkozó kérdéseket tartalmazott.

A kérdőívet olyan személyek töltötték ki, akik munkahelyükön valamilyen szinten vezető beosztást töltenek be. A kitöltött kérdőív adatainak feldolgozásához, valamint az egyes kérdésekre kapott válaszok alapstatisztikáinak elkészítéséhez az Excel programot használtam. A kérdéseknek megfelelő változók közötti összefüggéseket

- a kereszt táblákon χ^2 próbával,
- a változók között t-próbával és faktoranalízissel

vizsgáltam az SPSS statisztikai programcsomag segítségével.

Az eredmények kiértékelésekor figyelembe kell venni, hogy a munkahelyi vezetők válaszait semmilyen egyéb vizsgálattal, így például a válaszadó munkahelyére vonatkozó adatgyűjtéssel, nem egészítettem ki. Kutatásaim adatai úgynevezett „puha” adatok, vizsgálati módszerem a társadalomtudományi kutatásokban gyakran alkalmazott *attitűdvizsgálatok* körébe tartozik. A válaszok helyességének és a korrektségnek a biztosítása érdekében a kérdőívben egyes vizsgált problémakörökre vonatkozóan több kérdés-csoportban is helyeztem el olyan kérdéseket, amelyek a problémakört különböző szempontokból is vizsgálják, így a kapott válaszok egybevetethetők voltak, és árnyalt értékelést tettek lehetővé.

A felmérés során a kérdőíveket 176 személy töltötte ki, 129 férfi és 47 nő. A becsült átlagéletkor 42 évnek adódott. A megkérdezettek átlagosan 22 éve fejezték be legmagasabb iskolai végzettséget nyújtó, nappali tagozatos tanulmányaikat, és 16 éve vannak vezető beosztásban. A vezetési szintekre vonatkozó válaszokból kiderült, hogy 35-en dolgoznak a stratégiai felsővezetésben, 114-en középszintű vezetők, és 25-en operatív irányítók. Ketten nem válaszoltak erre a kérdésre.

A szervezeti döntéshozatali folyamatok megítélése

A kérdőív egyik kérdéskörében a megkérdezett vezetőknek a *munkahelyük döntéshozatali folyamatát* kellett értékelniük egy hétfokú skálán arra keresve a választ, hogy a felsorolt 13 állítás milyen mértékben jellemző a szervezetre, ahol dolgoznak. Az állításokat, a kapott válaszok átlagait és szórásait az 1. táblázat tartalmazza, az állításokat az átlagok szerint csökkenő sorrendbe rendezve.

A kapott átlagok az 1-7 skálán viszonylag szűk tartományban (5,27-3,89) helyezkednek el. Ez az eredmény arra utal, hogy a rangsorolásnál bonyolultabb kapcsolatok létezhetnek a kérdések között, ezért az állítások jelentősége szerinti csoportosításra nincs lehetőség, az összefüggések kereséséhez faktoranalízist végeztem. A faktoranalízis azt az eredményt hozta, hogy az első igen magas, 35%-os magyarázó erővel bíró faktorba került az összes olyan állítás, amelyek egy döntés megfelelő mivoltára vonatkoznak (lásd 2. táblázat). A döntés minőségén túl (lehetőleg jobb, érdemi, megfelelő időben születik, elegendő információt tartalmaz stb.) ez a faktor a megértés és a végrehajtás feltételeire is utal, ezért nevezhetjük „IMPLEMENTÁCIÓ” faktornak. A faktor változói közül „A döntések érdemi kérdésekről szólnak.” állítás érte el a legnagyobb átlagot. χ^2 próbával ellenőrizve ennek az állításnak a helyességét, kiderült, hogy 1%-os szignifikancia szinten csak egyetlen állítástól tekinthető függetlennek, mégpedig a következőt: „A döntések konfliktushelyzetben születnek”. A két eredményt összevetve elmondhatjuk, hogy az „IMPLEMENTÁCIÓ” faktor tulajdonképpen a „jó döntés” jellemzőit, szinonimáit hozta össze.

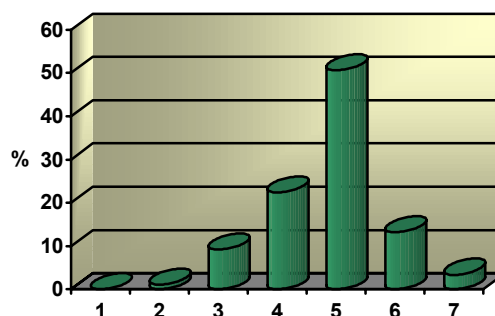
1. táblázat: A döntéshozatali folyamat vezetői értékelésére vonatkozó válaszok átlaga és szórása

Allítás	Átlag	Szórás
A döntések érdemi kérdésekről szólnak.	5,27	1,23
A döntések elegendő információt tartalmaznak a végrehajtáshoz.	5,11	1,25
A döntések korrekt döntéshozatali folyamatban születnek.	4,97	1,31
A döntések szabályozott döntéshozatali folyamatban születnek.	4,84	1,61
A döntések által érintettek megértik a döntéseket.	4,81	1,18
A döntések elegendő információt tartalmaznak a megértéshez.	4,76	1,23
A döntések elegendő támogatást kapnak az érintettektől.	4,74	1,23
A döntések a lehető legjobb döntések.	4,69	1,06
A döntések a megfelelő időben születnek.	4,39	1,29
A döntések bürokratikus eljárásokat igényelnek.	4,21	1,50
A döntések által érintettek résztvehetnek a döntéshozatalban.	4,13	1,45
A döntések konfliktushelyzetben születnek.	3,92	1,44
A döntések felülvizsgálatára erős igény van.	3,89	1,48

2. táblázat: Faktoranalízis eredményei a döntéshozatali folyamat vezetői értékelési válaszok változóira

Allítás	* F1: implementáció; F2: szabályozottság; F3: kontrol	F1	F2	F3
A döntések a lehető legjobb döntések.		,689	,319	-,134
A döntések a megfelelő időben születnek.		,773	,191	-,101
A döntések által érintettek megértik a döntéseket.		,752	,126	-,179
A döntések által érintettek résztvehetnek a döntéshozatalban.		,663	-,255	,009
A döntések bürokratikus eljárásokat igényelnek.		-,177	,433	,607
A döntések elegendő információt tartalmaznak a megértéshez.		,763	,005	,006
A döntések elegendő információt tartalmaznak a végrehajtáshoz.		,770	,169	-,157
A döntések elegendő támogatást kapnak az érintettektől.		,805	,117	,002
A döntések érdemi kérdésekről szólnak.		,599	,221	-,149
A döntések felülvizsgálatára erős igény van.		-,006	,004	,819
A döntések konfliktushelyzetben születnek.		-,001	-,472	,699
A döntések korrekt döntéshozatali folyamatban születnek.		,595	,546	-,009
A döntések szabályozott döntéshozatali folyamatban születnek.		,300	,822	,007
Variancia (%)		35,85	13,07	12,78

Ha a faktoranalízis kijelölte a döntés minőségi összetevőit, akkor érdemes megvizsgálni, hogy a megkérdezett vezetők *mennyiben elégedettek szervezetük döntéshozatali folyamatával*. Az „IMPLEMENTÁCIÓ” faktor súlyozott átlagának eloszlását mutatja a 7. ábra, amelynek alapján elmondhatjuk, hogy a válaszadók összességében pozitív képet adnak szervezetük döntéshozatali folyamatairól, de érzékelhető kisebb mértékű elégedetlenség is.



7. ábra A döntések minősége a döntéshozatali elégedettség vonatkozásában

A második faktor tulajdonképpen egyetlen állítást tartalmaz: „A döntések szabályozott döntéshozatali folyamatban születnek.”, így ennek a faktornak a „SZABÁLYOZOTTSÁG” név adható. Ehhez az állításhoz azonban olyan állítások is kapcsolhatók, amelyek más faktorokban is megjelennek közel azonos súllyal. Közülük talán legérdekesebb az az állítás, amely a *döntéshozatali folyamat korrektségéről* szól. Kisebb súllyal jelenik meg a bürokratikus eljárásra utaló állítás, illetve negatív súllyal a konfliktushelyzetre utaló állítás. Ezek az állítások szétszórtan találhatók az átlagok alapján kialakult sorrendben.

A harmadik faktorba három állítás került:

- „A döntés bürokratikus eljárásokat igényel.”
- „A döntések felülvizsgálatára erős igény van.”
- „A döntések konfliktushelyzetben születnek.”

Az állításokban közös, hogy a rangsor utolsó pozícióin található az értékelési skála közepe körüli átlagok, tehát összességükben nem fejeznek ki negatív tartalmat, bár vannak negatív módon értékelt szervezetek is. Felvethető az a kérdés, hogy bürokratikus eljárások esetén vajon a konfliktushelyzetben van-e szükség felülvizsgálatra.

χ^2 próbával ellenőrizve a feltevést kiderült, hogy szignifikáns kapcsolat a konfliktushelyzet és a felülvizsgálati igény között van. A faktor a „KONTROLL” nevet kapta.

A kérdéskör vizsgálatáról összegzőképpen elmondható, hogy míg vannak a jó minőségű döntésnek egyértelmű jellemzői, a vezetői gondolkodásban a konfliktushelyzet vagy a bürokratikus eljárások bizonytalan kimenetelű, megítélésű döntéseket eredményezhetnek. Ez a tény a döntés felülvizsgálatának szükségességét veti fel. Bár a döntések szabályozottságára vonatkozó állítás érte el a legalacsonyabb átlagot, a szabályozottság/szabályozatlanság nem jelenti feltétlenül bürokratikus eljárások alkalmazását a szervezetben: a megkérdezett vezetők különbözőképpen ítélik meg ezeket a jellemzőket.

Egy következő kérdéskör a *döntési szituáció jellemzőire* kérdezett rá. A kapott eredmények itt jobban szóródnak, mint ahogyan azt az előző kérdéskörnél tapasztalhattuk: az elért legmagasabb átlag 6,07, miközben a legkisebb 2,60 lett, ahogy ezt a 3. táblázat mutatja.

3. táblázat: Egy tipikus döntési szituáció vezetői értékelésére vonatkozó válaszok átlaga és szórása

Kérdés	Átlag	Szórás
Fontos a döntés szakmai/technikai minősége?	6,07	0,91
Fontos, hogy a döntést a beosztottai elfogadják?	5,99	1,02
Szükséges a döntési készségek fejlesztése?	5,89	1,13
A döntési céljait megosztja a beosztottjaival?	5,84	1,07
Fontos, hogy a döntés gyorsan megszülessen?	5,83	0,92
A beosztottai elfogadják a döntéseit?	5,81	0,69
A döntéshozatal vezetői kreativitást igényel?	5,64	1,09
A döntési probléma világosan definiált?	4,94	1,26
A döntéshozatalban nagy mennyiségű adatot kell feldolgozni?	4,73	1,34
A döntési probléma bonyolult?	4,67	1,28
Elegendő az elérhető információ?	4,56	1,35
A döntési információk gyorsan változnak?	4,41	1,33
Figyelembe veszi a döntéshozatalban résztvevők időkölségét?	4,29	1,55
A döntési probléma nehezen számszerűsíthető?	4,27	1,46
A döntéshozatal szubjektív ítéletalkotást igényel?	3,77	1,57
A döntés következményei bizonytalanok?	2,60	1,29

Az átlagok csökkenő sorrendjében markáns különbségek figyelhetők meg: a változók átlagai a maximális értéktől egyenletesen csökkennek 5,64-ig, majd 4,94-nél folytatódnak. Hasonló mértékű különbségek találhatók a sorrend végén is. Az átlagok alapján így két nagy csoport képezhető, amelyeket két alacsony átlagot elért kérdés zár. A két csoport jól értelmezhető, mivel az első csoportba többségében olyan kérdések kerültek, amelyek a döntéshozatal humán összetevőire vonatkoznak. (Fontos a döntés szakmai/technikai minősége, és hogy a döntés gyorsan megszülessen; fontos, hogy a döntést a beosztottak elfogadják és a beosztottak ezt meg is teszik; a döntési célokat megosztják a beosztottakkal; szükséges a döntési készségek fejlesztése és a döntéshozatal vezetői kreativitást igényel.) A második csoportba főként a döntési szituáció tipikus jellemzőire vonatkozó kérdések kerültek. (A döntési probléma világosan definiált, vagy bonyolult és nehezen számszerűsíthető; a döntéshozatalban nagy mennyiségű adatot kell feldolgozni; az elérhető információ elegendő; a döntési információk gyorsan változnak [10]. A két csoport között a szórások is különböznek: az első csoport pozitív jelentésű válaszai kisebb szórást mutatnak, mint a második csoport (elvárásokat kevésbé közvetítő, tényszerű válaszokat inkább lehetővé tevő) kérdéseire adott válaszok.

A sorrendet két, az elért átlagot tekintve erősen leszakadó kérdés zárja: „a döntéshozatal szubjektív ítéletalkotást igényel” és „a döntés következményei bizonytalanok”. A válaszadók ezeket

tartották legkevésbé jellemzőnek munkahelyük döntéshozatali folyamataira.

Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a megkérdezettek a döntési szituáció humán összetevőit határozottabban minősítik jónak, a szervezeti döntéshozatalt kedvezőnek, mint magának a döntési problémának a felismerését. A döntési szituáció jellemzőinek meghatározására vonatkozó tipikus állítások –lásd az előbbi felsorolást– kapcsolatainak korrelációs számításával, illetve faktoranalízissel végzett vizsgálatok során kiderült, hogy ezek a jellemzők a vizsgálatba vont vezetők döntéshozatallal kapcsolatos gondolkodásmódjában egymástól függetlenek. Úgy tűnik, hogy a gyakorlatban közvetlenül nem használhatók azok a tankönyvekben a döntési szituációkra adott felosztások, amelyekhez egyértelmű döntési modelleket rendelhetünk [7], [5], [13], [14].

Problémák és igények a döntéshozatali folyamatban

Egy újabb kérdéskör a *döntéshozatali folyamatban rendelkezésre álló információkkal* kapcsolatos hiányosságokra kérdezett rá. A válaszok szűk tartományban helyezkednek el az értékelési skála közepe alatt (lásd 4. táblázat), azaz a kérdéskörben felsorolt problémák összességében nem jellemzőek a megkérdezettek döntéshozatali folyamataira.

4. táblázat: A döntéshozatali információkkal kapcsolatos problémák válaszainak átlaga és szórása

Probléma	Átlag	Szórás
A rendelkezésemre álló információk nem elég részletesek.	3,81	1,58
A rendelkezésemre álló információk nem elegendőek.	3,71	1,60
A rendelkezésemre álló információk nem mentesek a hibáktól.	3,69	1,50
A rendelkezésemre álló információk felesleges átfedéseket tartalmaznak.	3,47	1,58
A rendelkezésemre álló információk nem ellenőrizhetőek.	3,17	1,59
A rendelkezésemre álló információk nem jelentősek a döntéshozatal szempontjából.	3,09	1,41
A rendelkezésemre álló információk nem megbízhatóak.	2,99	1,55
A rendelkezésemre álló információk nem megfelelő formátumúak.	2,95	1,44
A rendelkezésemre álló információk nem időszerűek.	2,87	1,48
A rendelkezésemre álló információk nem érthetőek.	2,81	1,37
A rendelkezésemre álló információk túl sokba kerülnek.	2,76	1,45

Az átlagok szerinti rendezésben egyetlen helyen fedezhető fel t-próbával igazolható szignifikáns különbség két, a rendezésben egymás után következő probléma között. Ennek alapján a problémák két csoportra oszthatók. Az első csoportba olyan problémák kerültek, amelyek valamilyen szempontú *információhiányt* fogalmazznak meg: a rendelkezésre álló információk nem elég részletesek, nem elegendők, nem mentesek a hibáktól, és felesleges átfedéseket tartalmaznak. Ezeknek a hiányosságoknak a jelenlétét a válaszadók előbbre sorolták, mint a második csoportba tartozó *formai vagy minőségi hiányosságokat*: a rendelkezésre álló információk nem ellenőrizhetőek, nem jelentősek, nem megbízhatóak, nem megfelelő formátumúak, nem időszerűek, nem érthetőek és végül, túl sokba kerülnek.

A végrehajtott faktoranalízis egy kicsit másképp határozta meg a változók két csoportját. Az első, erősebb faktor a sorrend szerint második, a formai, minőségi problémákra utaló csoportnak feltehető meg azzal a különbséggel, hogy itt található a hibákra és átfedésekre utaló probléma,

míg a második, információhiányra utaló faktor kiegészült az időszerűséggel. Érdekes az érthetőség hiányára utaló probléma megjelenése: az átlagok szerinti rangsorban az utolsó előtti helyen szerepel, a faktoranalízisben pedig mindkét faktorban majdnem azonos súlyt kapott: azaz az érthetőségnek vannak tartalmi és formai összetevői.

Egy külön kérdéskör kérdezett arra rá, hogy a vezetőknek *milyen támogatásra lenne szükségük a döntéshozatalban*. A kérdőív 19 lehetséges igényt fogalmazott meg, a válaszokból számolt átlagokat és szórásokat az 5. táblázat tartalmazza az átlagok szerint csökkenő sorrendben. A táblázatból látható, hogy az összes átlag az értékelési tartomány pozitív felében található, tehát összességében elmondhatjuk, hogy a mintában szereplő valamennyi vezető valamilyen jellegű támogatást biztosan igényel. A kialakult sorrend elején két olyan igény szerepel, amelyek jól kapcsolatba hozhatók a döntéshozatali stratégiákkal, nevezetesen az optimalizáló döntéshozatallal és a további információkat kereső explorációval.

5. táblázat: A döntéshozatal támogatási igényeire vonatkozó válaszok átlaga és szórása, átlag szerint rendezve

Támogatási igény	Átlag	Szórás
Optimális megoldás keresése.	5,68	1,31
A döntéshez szükséges információk előkeresése.	5,63	1,53
Döntési információk összegzése.	5,28	1,55
Figyelmeztetés összefüggésekre.	5,21	1,37
Kreatív gondolkodás elősegítése.	5,05	1,60
Elemzési javaslat készítése.	5,02	1,38
Különböző döntési stratégiák megvalósítása.	4,98	1,37
Új szempontok megfogalmazása.	4,91	1,55
Figyelmeztetés a döntéshelyzetre.	4,87	1,52
Emberi döntéshozatali képességek fejlesztése.	4,85	1,52
Ötletek generálása.	4,83	1,59
Emberi döntéshozatali készségek fejlesztése.	4,82	1,57
Döntési javaslat készítése.	4,70	1,65
Döntési modell kialakítása.	4,65	1,61
Döntési információk fontosságának értékelése.	4,32	1,71
Döntési folyamat részproblémáinak megoldása.	4,31	1,52
Döntési folyamat részproblémáinak azonosítása.	4,28	1,54
Döntéshozók koordinálása.	4,25	1,63
Döntési információk értelmezése.	4,24	1,55

A két igény („optimális megoldás keresése”, illetve „a döntéshez szükséges információk előkeresése”) által elért átlagok szignifikánsan nem különböznek, így azt mondhatjuk, hogy a megkérdezettek körében ez a két legerősebb támogatási igény a döntéshozatal során, illetve a döntéshozók ennek a két döntési stratégiának az alkalmazásában igényelnek leginkább segítséget.

A döntéshozatali stratégiákhoz köthető támogatási igények után a továbbra is magas átlagot elért igények következnek, amelyeknek egyenként is nagy jelentőségük van, különösen az olyan, a kereskedelemben kapható szoftvercsomagok által kevésbé támogatott, vagy hangsúlyozott igényeket illetően, mint az összefüggések-

re való figyelmeztetés, vagy a kreatív gondolkodás elősegítése.

Az átlagok alapján kialakult rangsor ebben a kérdéskörben is tükrözi azt a szemléletet, hogy a rangsor elejére az általános érvényességű szempontok kerülnek, míg a rangsor végén a speciálisabb, részfeladatokhoz, résztevékenységekhez tartozó állítások találhatók. Mivel a támogatási igényekre vonatkozó kérdéskör 19 változót tartalmaz, célszerűnek mutatkozott a faktoranalízis végrehajtása a változók közötti összefüggések vizsgálatára. Az eredményeket a 6. táblázat tartalmazza. A vizsgálat magas magyarázó erővel rendelkező faktorokat eredményezett.

6. táblázat: Faktoranalízis eredményei a döntéshozatal támogatási igényeire vonatkozó válaszok változóira

Támogatási igény	szintézis	operacionalitás	tanulás	jelző funkciók
A döntéshez szükséges információk előkeresése.	,101	,163	,007	,006
Döntéshozók koordinálása.	,299	,308	,230	-,008
Döntési folyamat részproblémáinak azonosítása.	,141	,671	-,008	,352
Döntési folyamat részproblémáinak megoldása.	,184	,710	,006	,326
Döntési információk értelmezése.	,187	,825	,164	,102
Döntési információk fontosságának értékelése.	,337	,784	,252	-,005
Döntési információk összegzése.	,622	,456	-,004	,184
Döntési javaslat készítése.	,711	,424	,113	,003
Döntési modell kialakítása.	,760	,220	,146	,103
Elemzési javaslat készítése.	,723	,291	,009	,225
Emberi döntéshozatali képességek fejlesztése.	,138	,010	,918	,111
Emberi döntéshozatali készségek fejlesztése.	,138	,127	,902	,133
Figyelmeztetés a döntéshelyzetre.	,204	,141	,104	,769
Figyelmeztetés összefüggésekre.	,207	,155	,220	,829
Kreatív gondolkodás elősegítése.	,231	,180	,552	,472
Különböző döntési stratégiák megvalósítása.	,622	,005	,305	,230
Optimális megoldás keresése.	,679	,005	,144	,342
Ötletek generálása.	,520	,006	,439	,411
Új szempontok megfogalmazása.	,480	,007	,471	,457
Variancia (%)	20,37	15,82	14,42	12,78

Az első faktor tulajdonképpen összetett, mert a döntési javaslat készítésére (döntési információk összegzése, döntési és elemzési javaslat készítése, döntési modell készítése), valamint döntéshozatali stratégiák alkalmazására (különböző döntési stratégiák megvalósítása, optimális meg-

oldás keresése) vonatkozó változókat tartalmaz („SZINTÉZIS”). A faktor érdekessége, hogy az átlagok alapján kialakult rangsor elején és végén található támogatási igények között teremt kapcsolatot. A második faktor a döntéshozatali folyamat résztevékenységeire utal: a döntési fo-

lyamat felbontására és a döntési információk kezelésére („OPERACIONALITÁS”). A harmadik faktor a döntéshozatalban résztvevők fejlesztésével foglalkozik, és azt jelzi, hogy a válaszadók tulajdonképpen nem tettek különbséget a készségek és a képességek fejlesztése között („TANULÁS”). Hasonló kapcsolat jött létre a negyedik faktorban a két „figyelmeztető” igény (figyelmeztetés a döntéshelyzetre és az összefüggésekre) között is („JELZŐ FUNKCIÓK”).

Következtetések

A döntéshozatal vezetők általi értékelését és a válaszokban kifejezett döntéstámogatási igényeket a következőképpen foglalhatjuk össze:

1. A megkérdezett vezetők hiányosságokat érzékelnek azokban a döntési folyamatokban, amelyekben döntéshozóként résztvesznek.
2. A döntéstámogatás terén a vezetők leginkább az optimalizáló és a további információkat kereső döntési közelítésmódok alkalmazásában igényelnének segítséget.
3. A vezetők a döntési szituáció felismerésében, jellemzésében határozott támogatási igényt fejeznek ki.
4. A döntések humán összetevőit – érintettek bevonása, kreativitás, döntések elfogadása – általában kedvezőbb módon ítélik meg, mint a döntések technikai összetevőit.
5. A válaszadók elvárják, hogy őket a különféle döntéshozatali stratégiák követésében, végrehajtásában is támogassák.

A döntéstámogatás lehetőségeit legegyszerűbben úgy adhatjuk meg, ha megvizsgáljuk, hogy a döntéshozatali folyamat mely tevékenységeiben adható segítség. Finlay a következő lehetőségeket sorolja fel [4]:

- segítség nyújtása fennálló vagy kialakuló problémák felfedezéséhez,
- a probléma modellezésének támogatása annak megismerése és tisztázása céljából,
- lehetőség nyújtás az alternatívák tanulmányozásához és kezeléséhez, valamint

- a változtatás megvalósítási és felülvizsgálati folyamatainak támogatása.

Ha azonban ezeket az általános lehetőségeket részletesebben próbáljuk kifejteni, legtöbbször valamelyik konkrét döntési modell, megközelítésmód támogatásához jutunk. Különösen ez a helyzet, ha az informatika választ nézzük a döntéshozatal támogatására, azaz a döntéstámogató rendszereket. Nincs általános döntéstámogató rendszer: a döntéstámogató rendszerek csoportosításaival konkrét döntési modellek támogatásához jutunk [1], [4], [10].

A vezetők körében végzett vizsgálat azt mutatta, hogy épp a *döntési modell kiválasztásában vannak nehézségek*, így a vezetők vagy egy olyan, véleményem szerint idealizált közelítésmódot tartanak kívánatosnak, mint az optimalizálás, vagy pedig egy olyan általános döntési stratégiát szeretnének alkalmazni, mint a további információk keresése.

A döntéstámogató rendszerek (DSS: Decision Support System) kifejlesztésére és használatára vonatkozó, széles körben elfogadott és javasolt okfejtés szerint a döntéstámogató rendszerek legnagyobb értéke a redundancia és az információ-túlterheltség csökkentésében van. A DSS rendszerek ugyanis a fontos adatok összegzésével, osztályozásával és kivetítésével képesek a hatalmas mennyiségű információ feldolgozására irányuló kognitív erőfeszítések csökkentésére, lehetővé téve a döntéshozó számára, hogy a döntési folyamat néhány központi elemére és kérdésére koncentráljon [2]. A feltételezések szerint ez előnyökhöz juttatja a döntéshozót: lehetővé teszi több alternatíva vizsgálatát, ösztönöz a problémamegoldás új megközelítéseinek megismerésére, a kommunikáció javítására, csökkenti az információkezelésre fordított időt, erősíti a döntésben való meggyőződést, és végül jobb minőségű döntések születnek, amelyek lehetővé teszik, hogy a döntéshozó stratégiai kérdésekre koncentráljon.

A döntéstámogató rendszereknek a fentiekben kifejtett hatékonyságára, mint „fejlesztési hatásra” hivatkozhatunk. A döntéstámogató rendszerek

használata segítheti a döntéshozókat a döntési probléma paramétereit (feladatkörnyezet, előrejelzések, döntéshozó tevékenységek, a versenytársak válaszai) közötti összefüggések jobb elvi megértésében. Az olyan általános döntéstámogató rendszertechnikák, mint például a „mi lenne, ha ...” típusú, vagy a Monte Carlo szimulációs elemzések, lehetővé teszik a döntéshozó számára hatalmas mennyiségű tevékenységsozort kiértékelését, illetve annak jobb megértését, hogy a döntési tényezők hogyan befolyásolják az input és outputváltozókat. Amennyiben ez a fejlesztési hatás valóban jelen van, várható, hogy a megértés elősegíti a hasonló típusú jövőbeni döntéseket, és valószínűleg ez a megértés átvihető más döntési helyzetekre is.

Ezzel ellentétben – különösen azokban az esetekben, amikor a döntéstámogató rendszert más személy készítette, mint a döntéshozó – lehetséges, hogy a döntéstámogató rendszerrel segített döntéshozók a döntéstámogató rendszer információszállítójának passzív szerepében találják magukat, és nem kísérik meg feltárni a döntési feladat összefüggéseit. Ebben a helyzetben a döntés minőségében bekövetkező bármilyen javulás elsődlegesen olyan tényezőknek lesz köszönhető, mint a számítási hibák csökkenése, vagy további fontos változók bevonása a döntésbe, és nem annyira a döntési szituáció összefüggéseinek jobb megértéséből adódik majd. Ilyenkor egy döntéstámogató rendszer funkciója megváltozik: a döntéstámogatás helyébe a döntéshozatal lép. Ebben az esetben a döntéshozók erős függésbe kerülnek a döntéstámogató rendszertől, és meg sem kísérik megérteni (vagy megtanulni) a döntést befolyásoló tényezők közötti összefüggéseket. Ez akár azt a feltételezést is megengedi, hogy a döntéstámogató rendszer használata csökkentheti a döntéshozónak a jövőbeni döntésekkel elért teljesítményét.

A fentiek alapján úgy gondolom, hogy a döntéstámogatás lehetőségeit, a döntéstámogató rendszereket nem elsősorban speciális igényeket kielégítő információrendszer-típusnak kell tekintelnünk, hanem mint a döntéshozó környezetének egy olyan elemét, amelynek hatékonysága nem

magában az eszközben, hanem alkalmazásának módjában van. A tanulmányban bemutatott *felmérés azt jelzi, hogy a vezetők többsége ennek nincs tudatában, így a hazai felsőoktatásban nagyobb hangsúlyt kell fektetni ezen összefüggések elemzésére és oktatására.*

Hivatkozások

- [1] Alter, S.: *A Taxonomy of Decision Support Systems*- Sloan Management Review, No.1. (1977) 39-56.
- [2] Barr, S. H. – Sharda, R.: *Effectiveness of decision support systems: development or reliance effect?* Decision Support Systems, Vol. 21, (1997) 133-146.
- [3] Elam, J. J. – Jarvenpaa, S. L. – Schkade, D.A.: *Behavioral Decision Theory and DSS: New Opportunities for Collaborative Research*. In: Information Systems and Decision Processes (szerk. Stohr, E. A. – Konsynski, B. R.). IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, (1992) 51-74.
- [4] Finlay, P.: *Introducing Decision Support Systems*. Blackwell, (1994)
- [5] Holsapple, C. W. – Whinston, A. B.: *Decision Support Systems: A Knowledge-based Approach*. West Publishing Company, St. Paul, (1996)
- [6] Keen, P. G. W. – Scott Morton, M. S.: *Decision support systems: an organizational perspective*. Reading, Addison-Wesley, (1978)
- [7] Kindler József: *Fejezetek a döntéselméletről*. Aula Kiadó, Budapest, (1991)
- [8] Natale, S. M. – Libertella, A. F. – Rothschild, B. M.: *Decision-making process: the key to quality decisions*. American Journal of Management Development, Vol. 1. No. 4, (1995) 5-8.

- [9] O'Loughlin, A. – McFadzean, E.: *Toward a holistic theory of strategic problem solving*. Team Performance Management, Vol. 5 No. 3, (1999) 103-120.
- [10] Power, D. J.: *Decision Support Systems: Concepts and Resources*. Cedar Falls, publikálás előtti PDF változat, letöltve a <http://dssresources.com/dssbook/> címről 2000. november 20-án.
- [11] Scroff, A. M.: *An Approach to User Oriented Decision Support Systems*. Druckerei Horn, Bruchsal, (1998)
- [12] Skyrius, R.: *Business Decision Making, Managerial Learning And Information Technology*. Informing Science, June 2001, 479-486. o.
- [13] Temesi József: *A döntéselmélet alapjai*. AULA, Budapest, 2002.
- [14] Turban, E. – Aronson, J. E.: *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Prentice-Hall International Inc., (1998)
- [15] Wild, R. D. – Griggs, K. A.: *Could a Volumetric Display Enhance Decision Making Under Stress?* In: CONFERENCE PROCEEDINGS of the Fourth Americas Conference on Information Systems, Association for Information Systems (AIS), Baltimore, (1998) 257-259.

A Microsoft .NET fejlesztési platform és annak hazai bevezetése

A felsőoktatás támogatása

NACSA SÁNDOR

Microsoft Magyarország Kft.

snacsa@microsoft.com

A Microsoft két évvel ezelőtt jelentette be a .NET-nek nevezett, stratégiai fejlesztési programot, amelynek központi technológiai eleme volt az akkor ún. „technology preview” változatban bemutatott .NET fejlesztési platform, mely két fő összetevőt jelentett. A Microsoft .NET Framework képviselte a lehető legáltalánosabb és a lehető leghosszabb távra szóló fejlesztői környezetet, míg a Visual Studio .NET a lehető leghatékonyabb munkavégzés szintjén mindezt megjelenítő, integrált fejlesztőrendszert.

2001. végére mindkét technológiai összetevő termékévé érett. 2002. február 13-án megtörtént a világbejelentés, majd május 7.-én a helyi bejelentés is. A *Computerworld-Számítástechnika* ehhez készített melléklete jól összefoglalja a szakmai tudnivalókat (lásd [ftp://mshu.datanet.hu/public/.NET/MSDotNet-CWSzT.pdf](http://mshu.datanet.hu/public/.NET/MSDotNet-CWSzT.pdf)).

Nemcsak a Microsoft, hanem az egész iparág történetében példátlan méretű rendszerekről van szó. A .NET Framework esetében elég annyit megemlíteni, hogy annak teljes könyvtárában kb. 4500 osztály található, a programozási interfészek száma pedig az 50 ezerhez közelít. A Visual Studio .NET rendszerméretét pedig jól jellemzi az, hogy a fejlesztői munka minden fázisára, a tervezéstől a tesztelésig terjedően, teljes értékű és rendkívül magas szintű támogatást nyújt. A legapróbb munkaelemekben is igen fejlett, beépített automatizmusok segítik a fejlesztőket abban, hogy csak a megoldandó problémával kelljen foglalkozniuk, és ne vesszenek el sem a .NET Framework, sem pedig a régi és újrafelhasznált, illetve újonnan keletkezett és továbbfejlesztendő szoftverek részleteiben.

Ha egyetlen kifejezéssel élve minősíteni kellene a .NET fejlesztési platformot, mint terméket, akkor dr. Alain Kay nevezetes bölcselete, „Az egyszerű dolgoknak egyszerűeknek kell lenniük, az összetetteknek pedig lehetségeseknek” (Simple things should be simple, complex things should be possible) fejezi ki legtömörebben a lényegét. Ahol egyáltalán lehetséges volt a platform fejlesztői a végtelenségig leegyszerűsítették a dolgokat. Így például egy XML Web szolgáltatás előállításában különbözik egy szokásos szoftver szolgáltatás előállításától, hogy a szolgáltatást nyújtó szoftver komponens metódusait egyszerűen el kell látni az ún. WebMethod attribútummal, a különbségek implementálásáról pedig maga a rendszer automatikusan gondoskodik. Ha belegondolunk, ez így természetes, hiszen egy webes szoftver szolgáltatás esetében ugyanolyan egyszerű dologról van szó, mint a szokásos, a saját gépünkön belül, programunk által felhasznált szoftver szolgáltatás esetében.

Az összetettség egyszerűből kiinduló lehetőségként való felkínálására jó példa az, amikor szoftverünk egyes részeit más, távoli gépeken, rendszereken kívánjuk futtatni, és meg kell szerveznünk a most már távoli részek közötti kapcsolatot is. Az ehhez szükséges, ún. remoting funkcionális bevezetése programunkba a Visual Studio .NET-ben megfelelő attribútumok és más kódkiegészítések segítségével egy komponensre kb. 10 percnyi munkával végezhető el. A mögöttes, ennél sokkal nagyobb mértékű átalakításokról – az attribútumok és a kódkiegészítések alapján – maga a rendszer gondoskodik, ismét csak automatikusan.

Lényeges tehát, hogy az új platform összetevőinek mérete, kiterjedése a használatot egyáltalán nem nehezíti. A lehető leghatékonyabb munkavégzés támogatása éppen a méret és kiterjedés megfelelő bővülésével vált lehetségessé, miközben az általánosság és a távlatosság igényei eleve nagy méretet és kiterjedést jelentettek. Más oldalról közelítve: a .NET fejlesztési platform egyáltalán nem olyan, mint a legelső termékváltozatok „szoktak lenni”. Itt már a V1-ben minden elem teljesen kiérlelt formában jelenik meg, nem kell tehát az n-ik változatra várni ahhoz, hogy az adott elem elérje a lehető legegyszerűbb használatnak megfelelő funkcionális fejlettséget a rendszerben.

Az állítás igazolására csak elő kell venni mások legújabb fejlesztési platformjait, és össze kell hasonlítani azokat a .NET fejlesztési platformmal. Már az XML Web szolgáltatások támogatása terén szembeötlő lesz a különbség. Hosszadalmas, és tegyük hozzá, hogy hibák bevitelére alkalmas műveletssorokkal szemben itt a WebMethod attribútummal való ellátás az egyetlen feladat.

Bevezetési sajátosságok és problémák

Bármennyire is leegyszerűsítette a Microsoft a .NET fejlesztési platformot, annak **megfelelő** bevezetése még mindig példátlan méretű problémát jelent. A szokásos termékeknek ugyanis van megfelelő előzményük, ami mindenkinek jól ismert viszonyítási alap. A szokásos termékek ráadásul egyáltalán nem ilyen, „mindent átfogóak”, hanem ehhez képest meglehetősen szűk területekre korlátozottak. A szokásos termékekre a hosszú, publikus evolúció a jellemző, ami könnyít a bevezetésben, de – tegyük hozzá – komoly nehézségeket okoz a **teljes** megoldásrendszer műszakilag legmegfelelőbb kidolgozásában, mivel mindig kompromisszumokat kell kötni és szinte lehetetlen meghaladni a korábbi verziók koncepcionális korlátait.

Az állítás illusztrálására vegyük a .NET Framework gerincét alkotó, ún. Common Language Runtime (CLR) példáját. Még az ún. akadémiai

szférában is sokan elintézik a dolgot annyival, hogy „no igen, ez olyasmi, mint a JVM (Java Virtual Machine)”. Mi több vannak közöttük olyanok, akik úgy vélik, hogy a JVM csak jobb lehet, mint ez a még csak most megjelent CLR, mivel a JVM már évek óta a piacon van, és ezért kellően „kiforrott”, hogy az „elterjedtségéről” ne is beszéljünk. (A valósághoz legközelebb álló „akadémiai” dolgozatot lásd a <http://research.microsoft.com/~emeijer/Papers/CLR.pdf> címen.)

A valóság ezzel szemben az, hogy a Microsoft egy JVM szintű, de nem Java-s dolgot már évekkel ezelőtt megjelentethetett volna, ha csak egyszerűen a „nekem is erre van szükségem” („me too”) megközelítés vezérelte volna. A JVM-et ugyanis eredetileg interpretatív megoldásként alakították ki, csak az ún. beágyazott kisrendszerekhez szánták és kizárólag egy adott nyelv, a Java igényeiből indultak ki. A CLR ezzel szemben eleve az ún. just-in-time fordítás elvének legjobb felhasználására lett tervezve, a legkisebektől a lehetséges legnagyobb rendszerekig terjedő felhasználásban, és a legkülönbözőbb nyelvek lehető legteljesebb körének igényei szerint.

A JVM és a CLR közötti minőségi különbség még szembeötlőbb, ha azt is figyelembe vesszük, hogy a JVM-hez valóban hasonlítható dolgok már régóta léteznek, míg a CLR-hez hasonlíthatók korábban nem voltak és még mindig nincsenek. Így pl. az ún. p-kódon alapuló absztrakt futtató motorok az eredeti Pascal rendszerek mellett az ún. UCSD Pascal-ban, sőt a későbbi Modula rendszerekben is megtalálhatók voltak.

A CLR-nek ugyanakkor legfeljebb előzménye van, az is csak egy, a Xerox PARC-ban a '70-es évek végén kidolgozott kódfuttató motor. Csak magas, funkcionális szinten való rokonságról van azonban szó, abban az értelemben, hogy a Xerox PARC kódvégrehajtójára is több, jellegében is különböző nyelvről (mint SmallTalk, LISP, Mesa) lehetett fordítani, és a szokásos veremszervezésű eljárásvégrehajtás mellett a dinamikus memóriakezelésnél ugyancsak alkalmazta az automatikus visszavétellel és tömörítéssel kombináló háttér megoldást, az explicit allokációt. Teljesen

más volt viszont abban, hogy esetében tisztán hardver általi kódvégrehajtásról és dinamikus memóriakezelésről volt szó, szemben a CLR tisztán szoftverben működő rendszerével.

A CLR, mint tisztán szoftverben lévő mechanizmus ezért egy sor olyan dologra is képes, amit hardverben – legalábbis versenyképes, „gazdaságos” módon – sem korábban, sem most, sem a jövőben nem lehet megvalósítani.

Az egyik ilyen jellemző az ún. típuson alapuló biztonság (type safety). Röviden arról van szó, hogy a CLR-rel futtatandó kód teljesen biztonságos lehet, vagyis eleve garantált, hogy nem fog „belepizkítani” más, vele párhuzamosan, de tőle logikailag függetlenül futtatandó kódba. Az ilyen CLR kód az ún. menedzselt kód. Eleve ilyen kódot kapunk a C#, a Visual Basic .NET vagy a J# használatkor. Ez a kód tette lehetővé az ún. alkalmazási tartomány (application domain) bevezetését, ami viszont mentesít bennünket attól, hogy az operációs rendszer processz mechanizmusával tudjuk csak megvédeni logikailag független kódjainkat egymástól. A processz mechanizmus ilyen célú alkalmazásának ugyanis nagy ára van. Az alkalmazási tartományok közötti kommunikáció jóval hatékonyabb, mint a processzek közötti kommunikáció. Másként fogalmazva: egy processzben nyugodtan lehet akár több száz alkalmazási tartomány, míg egy nem .NET-es rendszerben az ennek megfelelő, több száz processzben való futtatás már túlzottan alacsony hatékonyságú, netán teljesen elképzelhetetlen lenne.

Már a CLR fenti jellegzetességeiből is jól látszik, hogy még a CLR, mint az egész egyetlen része esetében sem lehet viszonyítási alapként felhasználható, már létező dolgokat figyelembe venni. Az alkalmazási tartományok példáján azt is láthatjuk, hogy egy-egy jellegzetességnek lényegi és nagyjelentőségű kihatásai vannak a rendszer egészére nézve. Nincs mese, a maguk teljes valójában meg kell ismertnünk a fejlesztői, sőt az egész szakmai társadalommal a lényegi elemeket ahhoz, hogy teljes értékű bevezetésről beszélhessünk. De megengedhetjük-e ezt magunknak, legalábbis ilyen egyszerűen?

A válasz egyértelműen nem. Annyi mindent kellene ugyanis az alapoktól kezdődően megismertnünk az érintettekkel, amennyi tanulási szándékot, de nem utolsó sorban időt egyszerűen nem várhatunk el tőlük. Feladatunk ezek után az volt, hogy a meglévő megismerési szándékokhoz és rendelkezésre álló időkhöz „optimalizáljuk” a bevezetés egész rendszerét, mégpedig úgy, hogy a lényegi elemek legalább egy második körben esedékes, úgynevezett „mélyvíz” során teljesen elsajátíthatók legyenek. Ez, az esetünkben menet közben kialakuló felismerés határozta meg a .NET fejlesztési platform hazai bevezetésének egész rendszerét.

Hazai megoldás a felkészülésre

A megfelelő hazai megoldás kialakítását nagyban segítette a német Microsoft bevezetési tervezetének korai szakaszban való megismerése. A német leányvállalat egy, a lényegi tulajdonságokat átfogó módon ismertető, erősen moduláris ugyanakkor testreszabható, minimálisan egy hetes, általános tanfolyam fejlesztésével gondolta megoldani a bevezetési problémát. Egyúttal azt is feltételezte, hogy ez kellő lökést ad majd a reguláris képzésnek is, mely természetesen sokkal mélyebb, képzési szintű és ennek megfelelően sokkal terjedelmesebb, így önmagában nem alkalmas a bevezetés támogatására.

A német Microsoft nem kevesebbet, mint 1,5 millió márkát áldozott erre a célra. Az első modulkészletet már a 2001. januárjában tartott, ún. train-the-trainer tanfolyamon ismerhette meg két szakember a Microsoft fejlesztői közösség szakmai fejlődését támogató, de a cégtől független, ún. MSDN regionális szervezettől, és három oktató két hivatalos Microsoft oktató-központtól.

Az elképzelés az volt, hogy az MSDN regionális szervezet munkatársai a modulokban rejlő, már feldolgozott tudást jól tudják majd hasznosítani a teljesen saját fejlesztésű, szakmai alapozó konferencia kidolgozásához, míg az oktató-központok – delegált és kiképzett munkatársaik révén – kedvet kapnak majd a reguláris .NET tanfolyamok előtti,

bevezető képzés meghirdetéséhez. Ez utóbbi megegyezett a német elképzelésekkel, ahol eleve az oktatóközpontokon keresztül gondolták megvalósítani a bevezetést, mégpedig a várható, nagy volumenű igényekhez igazítható, (ottani viszonylatban) igen alacsony és ezért kellően vonzó áron.

A szakmai alapozó konferenciára (2001. május 30.) vonatkozó elképzelést sikerült messze túl szárnyalnunk:

(1) Egyrészt a dr. Charaf Hassan által vezetett regionális MSDN csapat három, konferencia előtti szakmai szemináriumra (ún. tutorial) is vállalkozott a következő témákban:

- Microsoft .NET, mint szolgáltatás alapú fejlesztési platform
- COM+ és .NET együttműködés
- Szoftvertervezés UML alapokon

(2) Másrészt a hazai fejlesztői konferenciák történetében először került sor három párhuzamos szekcióban előadásokra, és ennek megfelelően sikerült egyetlen előadási napba sűríteni a .NET fejlesztési platformmal kapcsolatos minden alapvető ismeretet. Több témához szakmai ismertető cikket, ún. whitepaper-t is mellékeltek az előadók. Az előadásokról pedig videó felvétel készült, amelyet mindenki megkapott a későbbiekben CD-ROM-on, így az általa – más, számára fontosabb témájú előadás miatt – nem végighallgatott előadást is megismerhette némi késéssel. Ilyen kiszolgálással a következő témákról kaptak részletes áttekintést a résztvevők:

–Technológiák:

- .NET Framework
- COM+ és .NET együttműködés
- ADO.NET
- ASP.NET

–Protokollok és szabványok:

- XML – Adatkezelés új megközelítésben
- Simple Object Access Protocol (SOAP)
- UDDI, WSDL, DISCO
- Felhasználó-orientált XML webszolgáltatások: Hailstorm (ma: .NET MyServices)
- BizTalk Server használata saját alkalmazásunkban

– Nyelvek és felhasználás:

- Visual Basic .NET
- C++ a .NET-ben (felügyelt kiterjesztések stb.)
- ATL és MFC újdonságok
- C#
- Komponens és .NET alapú fejlesztések nagyvállalati környezetben.

Ugyanakkor gyakorlatilag megbukott a másik, oktató-központokon keresztüli bevezetés elképzelése. Az egyik oktató-központ vezetője ugyan erőteljesen forszírozta azt, hogy már az alapozó szakmai konferencián is szerepeljenek, amikor azonban munkatársaival kellett egyeztetni kiderült, hogy még egy-egy témában sincs idejük a megfelelő felkészülésre. Ebből nyilvánvaló lett, hogy a bevezetésben a továbbiakban kizárólag a (jó értelemben vett) szakmai marketing oldalán rendelkezésre álló eszközökre lehet és kell támaszkodni.

Gyorsan kellett dönteni. Meg kellett keresni a piacon aktuálisan kapható, legjobb .NET könyvet, és gondoskodni annak lehető legrövidebb átfutási idejű fordításáról. Erre a célra a Microsoft Press kiadásában David S. Platt, egy nemzetközileg ismert, ún. evangélista tollából készült, „Bemutatkozik a Microsoft .NET” c. könyv tűnt ígéretesnek, mert ez a Visual Studio .NET Béta 2 ún. korai változatának megfelelően készült, és így, az akkor megjelent Béta 2-vel egy csomagba lehetett tenni. A Szak Kiadó vállalkozott arra, hogy mindössze három hónap alatt megjelenteti a magyar változatot. Így semmi akadálya nem volt annak, hogy az alapozó szakmai konferencia anyagának video-felvételeivel egyetemben egy komplett „*.NET felkészülési csomag (.NET Readiness Kit)*” készüljön el, és hogy minden érintett fejlesztő teljesen ingyenesen, a maga erejére támaszkodva és a neki legmegfelelőbb időbeosztásban megkezdhesse a felkészülést.

És az eredmény? A csomaghoz 3000 példányban megrendelt könyvön túlmenően maga a kiadó is eladott további 700 példányt (2002. júliusáig) a szokásos könyvkereskedelmi csatornákon keresztül, így legalább 4000 főre tehető azon szakemberek száma, akik részt vettek ebben a felkészülésben. Ennyi embert bevezető oktatóval, még ha ingyen adjuk, akkor sem lehetett volna elérni. A csomag fajlagos költsége ugyanakkor kellően alacsony volt ahhoz, hogy a Microsoft Magyarország a .NET technológiák bevezetésére biztosított marketing költségvetéséből fedezni tudta annak előállítását és disztribúcióját. Legutóbb azt is sikerült megtudni, hogy mennyire használták ezeket az anyagokat a fejlesztők. A csomag egyes részeinek (könyv, konferencia, Béta 2) használatára vonatkozó kérdések összesítése azt mutatta, hogy több mint 80%-uk érdeklődésben felhasználta a teljes csomagot, tehát legalább részben használt minden részt.

Természetesen egészen más kérdés az ismeretek elsajátításának mértéke. A csomag, még érdemi felhasználás esetén is, csak a lényegi ismeretek elsajátításának lehetőségét biztosítja. További szakmai marketing eszközökre volt tehát szükségünk ahhoz, hogy támogassuk a begyakorlást, remélve ezzel a jobb elsajátítást, és a szakmai ismeretek elmélyítésében való előrelépést. A felkészülési csomag megjelenését (2001. szeptember) követő lépéseket ennek megfelelően tettük meg.

Gyakorlati segédlet

2001. november 27-én megrendezésre került a „Visual Studio .NET a gyakorlatban” c. fejlesztői konferencia, mégpedig a következő témákban:

- Fejlesztői szekció:
 - A Visual Studio .NET programozási nyelvei
 - Adatkezelés, XML és a Visual Studio .NET
 - Web alkalmazások fejlesztése
 - XML Web szolgáltatások Visual Studio .NET-ben
 - Windows alkalmazások készítése

- Tervezői szekció:
 - Adatmodellezés üzleti szabályok alapján
 - Vizuális architektúra tervező eszközök
 - Alkalmazásfejlesztés vállalati sablonokkal
 - Web szolgáltatások tesztelése
 - A .NET biztonsági szolgáltatásai

Erre a Microsoft Corporation által, a világban tevékenykedő MSDN regionális igazgatók igényei szerint és velük együttműködésben kidolgozott, és a magyar MSDN csapat által hazai viszonyainkra adaptált rendezvényre egy teljesen saját fejlesztésű workshop-ot építettünk, melynek résztvevői a már .NET fejlesztéseket végző, vagy éppen megkezdni szándékozó szakemberek voltak. A 2002. januárjában rendezett workshopok tapasztalatai alapján a dr. Charaf Hassan vezette MSDN csapat kidolgozott egy komplett projekt praxist bemutató multimédiás csomagot „*NET projekt a gyakorlatban*” címmel. Ennek két modulja (Web alkalmazás, illetve Biztonság) már 2002. április 16-án megjelent a Számítástechnika c. szakmai hetilap nyolc oldalas Visual Studio .NET mellékletéhez csatolt CD-ROM-on, mint illusztráció.

A teljes, 10 modulból álló projekt gyakorlatot csak három hónap múlva, júliusban tudtuk kiadni, mivel – többek között – kiderült, hogy túlzottan sok CD-ROM-ra lenne szükség az elhelyezéséhez, és ezért a lényegesen nagyobb kapacitású DVD-t kellett választanunk. A minőségi DVD gyártás pedig jóval nagyobb körültekintést és hosszabb átfutási időt igényel.

A modulok a következők:

- Tervezés
- Visual Basic.NET programozás
- Visual C# programozás
- Adat- és XML kezelés
- Web alkalmazás
- Windows alkalmazás
- Biztonság
- Framework lehetőségek kihasználása
- Web szolgáltatások
- Tesztelés

Minden modulhoz lényegre törő, de alapos szakcikk készült, mely megvilágítja a szükséges háttérismereteket. Ezt követően részletes útmutató található, amely az adott feladat megoldásának gyakorlatát részleteiben bemutatja. Ugyanezt a gyakorlatot mindenki „élőben”, saját számítógépének képernyőjén is megtekintheti, mégpedig pontosan ugyanolyan képi minőségben, mintha a saját gépén futó Visual Studio .NET-ben neki magának mutatná be azt a demonstrátor (igaz, ehhez ügyelni kell arra, hogy a Windows Media Player full screen-ben legyen). Mivel minden egy tipikus, háromrétegű alkalmazás példáján keresztül, és a fejlesztési munka gyakorlati fázisainak megfelelően kerül bemutatásra, a multimédiás anyag segítségével a gyakorlati készségek szintjén elsajátítható a Visual Studio .NET használata.

A kidolgozás alapelve az önjáró (self-paced) jelleggel történő elsajátítás maximális támogatása volt. Ez olyan jól sikerült, hogy a multimédiás anyag az eredeti rendeltetésen túli célokra is kiválóan alkalmas. Így például alkalmazható a fejlesztő csoportok tanfolyami rendszerű, belső képzéséhez is. A maximális felhasználás hatékonyságának jó példája az, amikor a tanfolyammal megbízott, belső fejlesztő:

- csak slide-okat készít,
- a demonstrációkat teljesen a projekt gyakorlatban található felvételekre bízta,
- a tananyag a projekt gyakorlat kinyomtatott változata,
- az önálló gyakorláshoz pedig az abban található útmutató ad kész „munkafüzetet”,
- az előadások közbeni jegyzetelés csak minimálisan szükséges, mivel szinte jegyzetszerű szócikkek kísérik az egyes modulokat,
- a belső előadónak tehát csak a tisztán előadói és konzulensi feladatokkal kell megbirkóznia.

Az „élő” video-demonstrációk önmagukban is igen hasznosak. Nem kell külön demonstrációt készíteni ahhoz, hogy az egyes fejlesztési feladatok hatékony támogatását bemutassuk. Emellett az egyes videofelvételek azt is jól mutatják, hogy egy gyakorlott fejlesztő milyen gyorsan

végez a teendőikkel. Elegendő csak a videofelvétel időtartamára tekinteni (bár a demonstrátorok között érthetően érezhető az ütembeli különbség, van aki olyan gyorsan mondja el, hogy mit csinál, amilyen gyorsan beszéd nélkül fejlesztene, van aki arra is tekintettel van, hogy ez egy előadás). Ennél meggyőzőbb bizonyíték aligha lehet arra, hogy mennyire példa nélkül álló az ún. Rapid Application Development (RAD) terén elért színvonal a Visual Studio .NET-ben. Így a döntéshozóknak is „kézzelfoghatóvá” válnak az egyébként csak marketing felhajtásnak tűnő kijelentések.

Végezetül akár önálló tanulással, akár házon belüli, csoportos fejlesztés keretében sajátította el valaki a .NET projekt gyakorlatot a későbbi, már éles fejlesztési munka során is visszanezheti a gyakorlat bármelyik részét, amennyiben valamelyik fejlesztési technikában már nem lenne kellően magabiztos. Így akár egy mindig rendelkezésre álló háttértámogatást is nyújt a projekt gyakorlatot tartalmazó DVD. Éppen ezért kellett CD-ROM-ok helyett DVD-t alkalmazni, hogy egyetlen lemezen elférjen a teljes gyakorlat, és így a fenti összetett és sokrétű felhasználáshoz akár mindig rendelkezésre állhasson.

Megfelelő bevezető videofelvételek és a korábbi .NET felkészülési csomag alapkonferencia előadásainak elhelyezésére is volt még hely, ezért azok is ugyanerre a lemezre kerültek, mivel a projekt gyakorlat feltételezi azok ismeretét. Ugyancsak el lehetett még helyezni ide a 2002. május 7-i bejelentési konferencia két, üzleti jellegű elemeket is tartalmazó előadásának felvételeit. Hasonlóképpen elfért még a *Számítástechnika* c. lap április 16-i mellékletének teljes anyaga.

Ezzel a bevezetéshez szükséges szakmai minimum mellett a megfelelő piaci és stratégiai vonatkozásokat, valamint az alapvető termékinformációkat is kész, könnyen emészthető információs anyagok formájában megtaláljuk egy helyen. Így a döntéshozók is jól kiszorgálhatók erről az egyetlen lemezről. A fejlesztőknek mindig késznek kell lenniük a megfelelő döntéshozói tájékoztatásra. Ehhez azonban nem várhatjuk el tö-

lük, hogy holmi lemezeket keresgéljenek. Készen ott kell lenni az információnak a fejlesztők által leggyakrabban használt lemezen. Így alakult ki az összesen 4,3 Gb-ot terjedő lemez.

Teljes induló készlet a felsőoktatásnak

Ezt már csak egy második DVD-vel kellett kiegészíteni ahhoz, hogy előálljon egy komplett induló készlet, az ún. **Starter Kit**. Ide kerültek a korábban már említett „Visual Studio .NET a gyakorlatban” c. fejlesztői konferencia előadásainak videófelvételei. Ugyancsak itt került elhelyezésre az ún. általános platform kiterjesztések jegyében rendezett, újabb fejlesztői konferencia (2001. december 3.) előadásainak felvételei is. Nemzetközi előadók – szinkrontolmácsolásban – a következő témákkal szerepeltek itt:

- Mit értünk a .NET-en?
- Ami a [WebMethod]-on túl van
- Bevezetés a .NET MyServices-be
- A .NET Framework lényege
- .NET a mobil eszközökhöz.

A második DVD-n található a 2002. január 22-én rendezett Alkalmazási Fórum két előadása is:

- A Microsoft .NET az üzletfejlesztési tanácsadó és szervező szemével
- A Microsoft .NET lehetőségei a szoftverfejlesztési üzlet szempontjából.

És végezetül itt került elhelyezésre a nemzetközileg jól ismert, Microsoft-tól független evangelista, David Chappel 2002. február 8-án „*Ismerkedés a .NET-tel*” témában rendezett, komplett egy napos szemináriumának felvétele, magyar szinkrontolmácsolással.

Ez a második lemez, mint látható, előadások segítségével a lehető legalaposabban és legsokoldalúbban ismerteti a Microsoft .NET-et. Mivel erre hely is volt itt is elhelyeztük az első lemez legfontosabb előadásait. Ezzel annak a fejlesztőnek, vagy szakembernek a maximális kényelmét kívántuk biztosítani, akinek saját, célzott előadást kell készítenie fejlesztőknek, szakembereknek,

vagy éppenséggel döntéshozóknak. Amennyiben valamelyik előadás ezen a lemezen egy az egyben felhasználható, akkor ez természetesen még könnyebb – csak le kell játszani a közönségnek, akár néhány slide erejéig. Ezért is kerültek erre a lemezre, és nem az elsőre, a „Visual Studio .NET a gyakorlatban” c. konferencia előadásai.

Az „Induló készlet a .NET alapú fejlesztések megkezdéséhez” megnevezés tehát olyan módon is segíti a bevezetést, hogy egészen a döntéshozóig terjedően nyújt magas fokon kidolgozott előadási tartalmat, amelynek testreszabása is könnyen elvégezhető. Az induló készletet a www.developer.hu címen keresztül igényelhetik a fejlesztők. Az eszközzel még nem rendelkező fejlesztők a Visual Studio .NET 60 napos próbaváltozatát is megkapják. Semmi akadályja tehát annak, hogy mindenki kellő gyakorlatot szerezzen, mielőtt megkezdene a .NET alapú, éles fejlesztést.

Ma már **a cégek azonnal hadra fogható tudást várnak el a frissen végzett hallgatóktól** is. Hogyan lehet a .NET technológiát jobban megismerni és megtanulni a felsőfokú képzésben még csak éppen résztvevőknek? A kérdésre adott válasz azonos. Úgy, hogy kipróbálják. A Magyar Kormány és a Microsoft Magyarország által megkötött Campus szerződés értelmében minden hallgató és oktató rendelkezik Visual Studio.NET licenccel, így nem kell mást tenni, mint letölteni a www.campus.hu címről, vagy telepítőkészletet rendelni szintén ezen az oldalon keresztül.

A mai informatikai fejlődéssel egy felsőoktatási tanmenetnek nehéz lépést tartani, így komoly szerepe van az öntanulásnak. A European Microsoft Windows Academic Program igyekszik az ehhez szükséges információkat biztosítani a www.emwac.bme.hu oldalon. A Microsoft IT Academy Program pedig indexbe felvehető tantárgyként oktat Hivatalos Microsoft Tananyagokat, melynek során egy 120-150 ezer Ft értékű tanfolyamon vehetnek részt a hallgatók ingyenesen. További információk a www.emwac.bme.hu oldalon található.

Egy megbeszélés margójára

GONDOLATOK ÉS KÉSZTETÉSEK a közgazdaság-informatikai/informatika-közgazdasági szakokról -stratégia, érdekeltek, igények, törekvések, meglévő szakok helyzete-

az Elnökség beszámolója a 2002. június 20-án megtartott ülésről

A GIKOF Elnökség 2002. június 20-án kibővített ülést tartott, amelyen megvitatta a Szakmai Szervezet stratégiáját és meghatározta a 2. félév feladatait.

Napirendi pontok:

1. A GIKOF Szakmai Szervezet helyzete és munkája
2. A gazdasági területeken megfogalmazott informatika szakok helyzete
3. Együttműködés kialakítása szakok és intézmények között
4. Egységes fellépés és vélemény megfogalmazása a MAB számára
5. Elnökségi feladatok megosztása

Résztevők:

Csukás Béla, Kaposvári Egyetem
Dobay Péter, Pécsi Tudományegyetem
Gábor András, BKÁE
Raffai Mária, Széchenyi István Egyetem
Tarnóczy Tibor, Debreceni Egyetem KTK

1. A GIKOF stratégiája

A GazdaságInformatikai Kutatási és Oktatási Fórum az NJSZT Szakmai Szervezeteként működik. Létjöttének célja a néhány szakmai találkozón megfogalmazott, a gazdasági és informatikai szakok területén megvalósítandó országos együttműködés ösztönzése és támogatása, közös fellépés akkreditációs, képzés-fejlesztési és

kutatási területeken. A szervezet weblapot és szakmai levelezőlistákat működtet, szakmai vitákat kezdeményez (<http://rs1.sze.hu/IN/gikof>).

A résztvevők megállapodtak abban, hogy a Debrecenben megrendezésre kerülő „Informatikai a Felsőoktatásban 2002” konferenciára a szervezet megjelenteti a GIKOF szakmai folyóiratának első számát. A folyóirat szakmai fórum a felsőoktatás gazdasági és informatikai területein dolgozó oktatók, kutatók, PhD hallgatók számára, ezért témáit a képzés, a tantervek, a módszertani kérdések mellett kutatási és alkalmazási területekről veszi. Törekvése, hogy korrekt szakmai színvonalon publikációs lehetőséget biztosítson anélkül, hogy felvállalná a kereskedelmi, vagy szolgáltatói hírcsatorna szerepét. A folyóirat indításakor a szerkesztőbizottság elsődleges feladata, hogy feltárja és biztosítsa a periodika fenntarthatóságához szükséges erőforrásokat: PhD iskolák hozzájárulása, pályázati és minisztériumi források, szakmai hirdetések stb., azaz elindulása után a folyóirat kiadását biztonságos menedzselési és anyagi alapokra kell helyezni.

A résztvevők szerint a debreceni találkozó előtt is komoly PR munkát kell folytatni a szakmai közéletben és a párbeszéd megindítása érdekében. A levelezőlistákon és a weblapon minél több potenciális résztvevőhöz kell eljuttatni a fórum létéről szóló híreket, a szakma tekintélyes képviselőit akkreditációs, oktatásszervezési, képzési és más ügyekben történő megszólalásra kell bízni.

2. A szakok helyzete

A résztvevők áttekintették a felsőoktatásban már folyó gazdaságinformatikai képzések listáját, s megállapították, hogy eddig mindössze két ilyen sikerült eljutni a szakindítás, beiskolázás állapotáig. 2002. szeptemberében a BKÁE és a Széchenyi István Egyetem vesz fel „Gazdaságinformatika” szakos hallgatókat, és indítja meg a képzést. Ez a szak lényegében egy informatikusi életpályát fogalmaz meg, amelyben a mérnökműszaki vonalat gazdasági iránnyal párosítja. Ez az informatikai ismeretek mellett a kreditarányokat tekintve mintegy ajánlásként 27% gazdasági kreditet, 7% közismereti kreditet fogalmaz meg.

A többek által kezdeményezett „informatikus-közgazdász” elképzelés ettől eltérően mintegy 51-55%-ban gazdasági ismeretek oktatását tartja fontosnak, azaz valójában egy közgazdasági képzés, amit erőteljes, 37%-nyi informatikai alkalmazói képzés egészít ki. A megközelítés tehát a másik oldalról indul. Ezek a kísérleti tantervek azonban még nem jutottak el az akkreditáció szintjéig.

Említést kell tenni a BME-n alapított „Rendszerinformatikus” szak tantervéről, amely alapvetően általános integratív célokat tükröz, és ezen belül ad lehetőséget például gazdálkodási alkalmazói szakirány megfogalmazására.

A résztvevők véleménye szerint az akkreditációs és képzésfejlesztő erők szétforgácsolását jelentené az, ha a még igazából el sem indult „Gazdaságinformatika” mellett egyes egyetemek máris új szakokkal kezdenének foglalkozni, lényegében néhány tárgy átcserélésével. Úgy tűnik, hogy a „Gazdaságinformatika” szakon az informatikai alapozás után három markáns területet érdemes megfogalmazni:

1. Egy „Rendszerfejlesztés, rendszerépítés” halmazt (rendszerfeltárást, követelményspecifikációt támogató módszertanok, folyamatmodel-

lezés, adat- és/vagy objektum-modellezés, alkalmazásokhoz illeszkedő módszertanok stb.)

2. egy „információ/tudás–menedzsment” halmazt (adatgazdálkodás, információgazdálkodás, IT menedzsment, szervezeti tudásbázis kezelése, információkezelés és visszanyerés, beruházás az informatikába, tudástőke, információs társadalom, stb.), valamint

3. egy „Audit és kontrolling (és vezetés?) az informatikában” szélesebb ismeretkör, ami rendszer-üzemeltetést, beruházások utólagos vizsgálatát, folyamat-auditálást, szoftverminőségi kérdéseket, biztonság, üzemeltetési folytonosság biztosítása, rendszer-menedzselés kérdéseket foglalna magában.

Ezek a témakörök a mai vállalati informatikai gyakorlat szerint életszerűek, és a gazdaságinformatikusok többsége, amellet, hogy bizonyos értelemben konkrét informatikai fejlesztési technikákat is megtapasztalnak tanulmányaik során, valójában ilyen döntési helyzetekkel fog később találkozni a munkájukban a hazai kis- és középvállalatoknál.

3. Együttműködés a képző intézmények között

A megbeszélés résztvevői úgy vélik, a GIKOF szervezete és szakember-hálózata azzal támogathatná egyfajta országosan egységesülő képzési struktúra kialakulását, hogy az általános informatikai szakemberhiány részbeni megoldásaként együttműködjön az alábbiakban:

– barter-alapon átottatást vállaló oktatók, oktatói csoportok, tudományos műhelyek feltárása, azaz egyes tárgycsoportok különböző egyetemekre történő „fókuszálása”. Ezzel növekedne a hallgatók kiszolgálásának szintje, hiszen olyan szakismeretekkel rendelkező oktatók-kutatók tartanák a foglalkozásokat 2-3 egyetemen egyidőben (adott félévben), akiknek „helyi kinevelésére” se idő, se erőforrás, lényegében remény sincs. Mindez nem iga-

zán felel meg az adott intézményre koncentráció akkreditációs elveknek, de a hallgatói igény szempontjából mindenképpen szerencsésebb, mint a kényszerből adott témákat felvállaló, jó szándékú, de nem megfelelő minőségű helyi kapacitások felhasználása

- tananyagok, képzési anyagok feltárása, közzététele és közös hasznosítása
- szoftverek, segédanyagok, demo verziók rendelkezésre bocsátása és közös használata
- korszerű eszközökkel megvalósított távoktatási „modulok” beiktatása kurzusokba, Internet-alapon, valós időben (ilyen kísérletek már elindultak)
- tantervi megoldások, sillabuszok közzététele a GIKOF segítségével, beleértve a hazai és a külföldön kimunkált terveket is.

4. Az akkreditációs szituáció

A résztvevők úgy vélik, hogy az informatikai területen erőforrás-pazarláshoz vezet az új szakok „egyedi kimunkálásának” gyakorlata, miszerint egyes egyetemek lényegében mások (és persze a gazdasági ágensek!) bevonása nélkül hoznak létre szak-alapítási anyagokat, ami azzal jár, hogy egyszerre akár több hasonló elképzelés is beérkezhet a MAB-hoz úgy, hogy a tervező csapatoknak nincs tudomásuk egymás munkájáról. Ez nyilvánvalóan nevetséges szituációt teremt, hiszen az elsőként „jönak” elfogadott „alapító” tantervének megjelenésével a többiek erőfeszítései füstté válnak, még akkor is, ha az általuk megfogalmazott struktúra, tartalom esetleg lényegesen jobb a „korábban befutó” koncepciónál. A hagyományos, igen lassan változó szakok esetében a MAB eljárása védhető és járható, hiszen „matematika” szakot nem kell évente alapítani. Itt azonban egészen másról van szó.

Ezen a helyzeten csak egyféle megoldással lehet segíteni: ha a MAB szakmai testületei úgy döntenek, hogy **szükség van** egy gazdasági alapú, 40-45 kredit-százalékban **informatikai** képzésre.

A döntést követően zárt, meghívásos szakmai pályázattal kell elérni egy, a **magyar felsőoktatás** (és nem egy adott kar-egyetem!) számára optimális tanterv létrehozását.

Minden más, a jelenlegi, érthetetlenül voluntarista, támadható gyakorlatot folytató megoldás a szakma nemtetszését fogja kivívni ezen a viharos gyorsasággal fejlődő területen, és gátolja a piac-képes szakmákban képzett munkaerő megjelenését. Ha ugyanis a fejlődni kívánó egyetemnek a könnyebb utat akarják járni, akkor idejétmúlt, de biztonságos, védhető szakokra adnak be indítási dokumentációkat, s ezzel (állami támogatással, normatíva felhasználásával) lényegében becsapják a jelentkező hallgatókat, végső soron a társadalmat, újratermelik a hiányt az informatikai-gazdasági munkaerőpiacon.

A résztvevők úgy döntöttek, hogy rövid állásfoglalást fogalmaznak meg ebben a témában, felhívják aláíró csatlakozásra az érdekelt egyetemek képviselőit, s a memorandumot eljuttatják a MAB, az OM, az FTT és az Informatikai minisztérium illetékeseihez, valamint közzéteszik a szak-sajtóban.

Az elnökségi Határozatok

5/2002 sz. Határozat: Az állásfoglalást a GIKOF Elnöksége 2002. július 31.-ig elkészíti, majd belső vitára bocsátja, és 2002. augusztus 20.-ig véglegesíti. A debreceni „Informatika a Felsőoktatásban” konferencián az érintettekkel megvitatja, és az elfogadott változatot az illetékeseknek megküldi.

6/2002 sz. Határozat: Az Elnökség a feladatokat megosztva a GIKOF Fórum *elnökének választotta* GÁBOR András, aki munkáját az elnökség tagjaival DOBAY Péterrel és RAFFAI Máriaival végzi együtt. A titkári feladatokat KOVÁCS Katalin látja el.

A következő számunk tartalmából

A megjelenés időpontja: 2002. november vége

Az 1. évfolyam 2. szám tartalma

- *Véry Zoltán*: IT menedzsment: Az információszolgáltatási tevékenység irányítása
- *Csukás Béla – Bánkúti Gyöngyi*: Gondolatok az alkalmazásorientált informatikus-képzésről
- Több részre tervezett elemzés a gazdaságinformatikai szakokkal kapcsolatban: célok, tematikák, oktatott anyagok, gyakorlat-elmélet viszony, szakkönyvek, ki, mit, miből és hogyan tanít
- Beszámoló az „Informatika a Felsőoktatásban” konferenciáról – gazdaságinformatikai aspektus
- BsC, MsC képzés az informatikai szakterületen – a koncepcióváltás előkészületei
- további beküldött és minősített cikkek, elemzések, javaslatok

Publikálás, cikkek megküldése

A 2. számban megjelentetni kívánt publikációkat a szerkesztőség címére legkésőbb

2002. szeptember 30-ig,

maximum 10 A4-es oldal terjedelemben, 12-es betűmérettel, simpla sortávolsággal szíveskedjenek megküldeni, különleges egyedi formázási beállítások nélkül. A benyújtott cikkekhez a szerzők készítsenek 10-12 soros kivonatot, és jelöljék meg a cikk lényegét tükröző kulcskifejezéseket. A cikk címe és a kivonat magyar és angol nyelven egyaránt jelenjen meg. Kérjük, hogy a szerzők pontosan adják meg munkahelyük nevét és elérhetőségüket, a legfontosabbnak tartjuk az e-mail cím megjelölését.

A benyújtott publikációk minősítéséhez a Szerkesztőbizottság két szakértőt kér fel bírálatra/véleményezésre, majd a beérkező javaslatok alapján dönt a megjelentetésről. Kérjük, hogy a szerzők az anyagot legkésőbb a megadott határidőig a kovacs@sze.hu e-mail címre továbbítsák.