

KŐ Andrea

AZ INFORMÁCIÓTECHNOLÓGIA SZEREPE ÉS LEHETŐSÉGEI A TUDÁS ÉRTÉKLÁNCÁBAN

A cikk áttekinti a tudás értékláncának egyes folyamataihoz kapcsolódó problémákat, hiányosságokat, és a problémák megoldásában jelentős szerepet játszó támogató technológiákat, valamint kitér a kapcsolódó elméletek főbb téziseire.

Általánosan elfogadott jelenség, hogy a szervezetek számára napjainkban a tudás a piaci versenyben elfoglalt helyet meghatározó tényezővé vált. Tény, hogy mind makro, mind mikroszinten a szervezetek sikere azon múlik, hogy milyen gyorsan képesek a számukra releváns információkat beszerezni, és a változásokra reagálni. Tehát jövőjük nagyban függ az ismeretek áramlása, azaz átvételi és átadási képességétől. Ezen minőség technikai hátterének biztosítása és továbbfejlesztése az informatika és a telekommunikáció feladata. Sokan tartják úgy, hogy a XXI. század egyik legfontosabb sikertényezője a tudás alapú eszközök kezelése lesz. Számos kutató, közöttük Karl Wiig (1995) és Sveiby K. E. (1997) is, egyetértenek abban, hogy a tudás a legfontosabb termelési tényező. Ennek megfelelően a szervezetekben jelen levő szellemi tőke (intellectual capital) új termelési faktorként jelentkezik, amelynek menedzsmentje alapvető a vállalat szempontjából. A szervezetek tevékenységének egyre nagyobb hányada tulajdonítható tudásteremtésnek. Általánosan megfigyelhető az a tendencia, hogy a vezetői és szervezeti tudás vált hangsúlyossá a technikai tudással szemben. A tudásnak ez a formája gyorsan változik, kevésbé explicit. Így a tudás természetére, létrehozására, terjesztésére, átadására vonatkozóan számos kérdés merül fel. A tradicionális menedzsment megfogható eszközökre koncentrál, míg a tudásmenedzsment a tudás, tanulás természete miatt a nehezebben megfogható, menedzselhető területeket részesíti előnyben. Az előbbiek is

mutatják, hogy az intellektuális erőforrások hatékony mérési és analízis eljárásainak kidolgozása egyáltalán nem triviális feladat. A globalizálódás, a csökkenő életciklus, a tudás K+F-ben betöltött szerepe, a termékekkel, szolgáltatásokkal szemben fennálló újfajta követelmények (pl. az innovatív jelleg iránti igény), a szolgáltatások termékek, alkalmazási eljárások folytonos megújítási kényszerével jár.

Bár a tudásmenedzsment viszonylag újkeletű tudományág, támaszkodik a már régóta használt technológiákra. Jelenleg a tudásmenedzsment technológiai támogatásában a következő területek játszzák a legfontosabb szerepet:

- tudásalapú technológiák¹,
- adatbányászat (data mining)²,
- dinamikus szimuláció,
- számítógéppel támogatott csoportmunka (computer supported collaborative work).

A tudás értéklánca

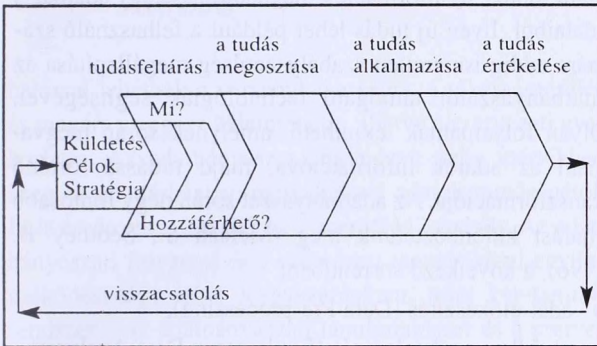
A tudás értéklánca alapvető fontosságú a tudásintenzív szervezetekben³ és a következő folyamatokból épül fel (1. ábra):

- a szervezeti stratégia és küldetés alapján a szükséges tudás meghatározása, a releváns adatok összegyűjtése, majd tárolása,

- a rendelkezésre álló és elérhető tudás felmérése,
- a szükséges tudás kifejlesztése,
- a tudás megosztása,
- a tudás használata, alkalmazása,
- értékelés.

1. ábra

A tudás értéklánca



A tudás alapvető kategóriáinak meghatározása Polányi (1966) nevéhez fűződik. Munkái nyomán megkülönböztetjük a tudás explicit és tacit (implicit) formáját⁴. Szervezeti szempontból különösen értékes a tacit tudáskomponens megragadása, leképezése. Számos megválaszolatlan kérdés merül fel a szervezeti tudás kezelésével kapcsolatosan az értéklánc egyes folyamatait tekintve. Így a vállalati tudás feldolgozásával kapcsolatosan a következő esetek fordulhatnak elő (Michael H. Zack, 1999):

- bizonytalanság: túl kevés a rendelkezésre álló tudás,
 - komplexitás: túl sok a rendelkezésre álló tudás, így nehezen menedzselhető,
 - kétértelműség: nincs egységesen elfogadott, fogalmi keret a tudás interpretálására,
 - több fogalmi keret van a tudás interpretálására,
- további problémákat jelentő esetek:
- nincs hatékony szervezeti tanulás
 - nincs megfelelő tudásközvetítő közeg

A vállalatok tudásvagyonának mérésével és értékelésével kapcsolatosan a vélemények erősen megoszlanak. Vannak olyan szélsőséges álláspontok, amelyek szerint a cég tudásvagyonának megjelenése a mérlegben, a pénzügyi jelentésekben csak zavart okozna, mivel számos esetben nem teljesen precíz mutatókat használnak, nagy szerepet hagyva a becsléseknek. A feladat ezzel együtt sem kerülhető meg, hiszen egyre több vállalat találja ma-

gát szemben olyan problémákkal mint: milyen értéket rendelünk ügyfeleink egy csoportjához, mennyit ér egy adott márkanév.

Sok „kipróbált – és – bevált” módszer van a szellemi tőke részeinek mérésére. Dollár értékeket tulajdoníthatunk például a vásárlók egy csoportjához. Egy generációval ezelőtt az „emberi tőkeszámlázók” már megpróbálták a szellemi tőkét számba venni. Más mérések nem próbálták számszerűsíteni a nem kézzelfogható értékeket, de szerették volna azon következményeket és eredményeket mérni, amik ettől függenek.

Az információtechnológia szerepe

Napjainkban a szervezeti tudás menedzsmentje nem függetleníthető az információtechnológia által kínált lehetőségektől és kényszerektől, hatékony alkalmazása pedig versenyelőnyhöz juttathatja a vállalatot. Az információtechnológia lehet az a közvetítő médium, amely a tudás terjesztésében, megosztásában, alkalmazásában kulcsszerephez jut. Alapvető szerepe van a tudás értékláncának részfolyamatainál megfogalmazott problémák kezelésében. A mesterséges intelligencia körébe tartozó technológiák, – mint például szakértő rendszerek, neurális hálózatok stb. – a tudásmenedzsment katalizátorainak tekinthetők. Egyre inkább részei a hétköznapoknak, ahogyan ezt egy amerikai vezetők körében végzett felmérés is mutatta (Karl M. Wiig: Knowledge Management: The Central Management Focus for Intelligent-Acting Organizations Schema, Press, Ltd., 1995): (2. ábra)

2. ábra

A szakértő rendszerek és a mesterséges intelligencia elterjedtsége

Még kiforratlan a technológia	0%
Várunk a többi versenytársra	0%
Tervezzük a használatát	5%
Keressük a lehetőséget	17%
Fejlesztés alatt van ilyen rendszer	17%
Próbaként működik	17%
Üzemszerűen működik	33%

Ugyanez a tanulmány tartalmazza a vezetők azon véleményét, hogy a tudás az egyik legfontosabb vagyon, amelyre az egyes cégek hatalmas összegeket költenek, de ezzel együtt, mivel a nem kézzelfogható vagyon nem ke-

rül bele a mérlegbe, és nem veszik figyelembe a tőkemegtérülés számításakor, a felsővezetők teljesítményének értékelésében sincs szerepe.

A bizonytalanság, komplexitás és kétértelműség kezelése

Az információtechnológia többféle módon segítheti a szervezeteket a komplexitással összefüggő problémák kezelésében, így pl. az információ feldolgozó kapacitás növelése útján. Támogatja a szervezeteket a bizonytalanság kezelésében is, mivel képessé teszi őket az információk lokalizálására, összegyűjtésére és azon területek meghatározására, amelyek információhiányosak. A döntéstámogató rendszerek⁵, adattárházak⁶, szakértő rendszerek⁷, adatbányászati eszközök felhasználásával lehetőséget teremt egymással komplex kapcsolatban álló input és output változók és folyamatok kezelésére, elemzésére, nagy mennyiségű információ feldolgozására és felhasználására többek között a döntéshozatalban, statisztikai elemzésekben. Az explicit módon megjeleníthető tudás vonatkozásában online, központi adatszótár (repository) alakítható ki, amely egyrészt támogatja a keresést, másrészt hozzáférhetővé teszi a tudást ott és azok számára, akiknek az szükséges. A szakértők elérhetőségének megteremtése, a szakértők „lokalizálása” (pl. tudástérkép segítségével) megkönnyíti a tudás disztribúcióját. A szervezeti tanulási folyamatot támogatják a csoportmunkát elősegítő megoldások (pl. Lotus Notes).

Az információtechnológiának fontos szerepe van a bizonytalanság kezelésében (pl. fuzzy rendszerek⁸). A kétértelműséggel kapcsolatosan felsorolt problémák kiküszöbölése a szervezeti ontológia⁹ kialakításával válik lehetővé. A szervezeti ontológia kialakításának elsődleges célja az előforduló kifejezések jelentésének pontosabb specifikációja, amennyire ez természetes nyelvben egyáltalán lehetséges. Az előnyök között említhetjük meg, hogy a konzisztencia és a teljesség valószínűbb, mint egyébként.

A tudás kifejlesztése és megosztása

A tudásvagyon kialakítása és megosztása esetében is többféle informatikai megoldás merülhet fel:

- A szervezeti ontológia eredményesen alkalmazható a vállalat tudásvagyonának leképezésekor, megragadásakor.

- A tudás megragadásában, kifejlesztésében elsősorban a szakértő rendszerek, adatbányászati eszközök játszanak fontos szerepet (pl. új szabályok kialakítása).
- A tudás megosztásában jelentősek a különféle vállalati Intranetes megoldások, a kommunikációt támogató számítástechnikai megoldások (Internet, e-mail stb.) az elektronikus dokumentumtárházak.

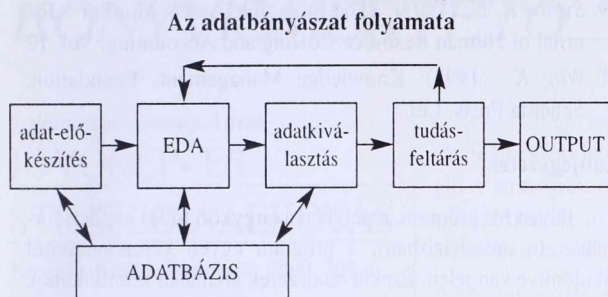
Az adatbányászat elsődleges célja a felhasználó számára fontos, új információk meghatározása egy adatbázis adataiból. Ilyen új tudás lehet például a felhasználó számára eddig ismeretlen szabályszerűség megállapítása az adatbányászatot támogató technológiák segítségével. Olyan folyamatnak tekinthető, amelynek során megvalósul az adatok információvá, majd tudássá történő transzformációja. Az adatbányászat során négy fontosabb eljárást különböztetünk meg (McLean S., Scooney B. 1996), a következő sorrendben:

- adat-előkészítés (Data Pre-processing),
- elsődleges adatelemzés (Exploratory Data Analysis),
- adatkiválasztás (Data selection),
- tudásfeltárás (Knowledge Discovery).

Az adat-előkészítés során a vizsgálandó adatokat az alkalmazandó eljárásoknak megfelelő formára (adattisztítás, újraformázás) hozzák. Ebben a lépésben történik meg a hiányzó adatok pótlása és kezelése. Az elsődleges adatelemzés során a felhasználó megállapítja, hogy milyen technológiát alkalmazzon, és milyen attribútumokat vizsgáljon. Ennél a résznél általában az összegző és vizualizáló módszereket használják. Az adatkiválasztás fázisában meghatározzák az attribútumok vizsgálandó csoportját, mivel gyakran előfordul, hogy az összes attribútum együttes vizsgálata nem szükséges, vagy azért mert az adathalmaz túl komplex, vagy mert csak bizonyos adatscsoportokra terjed ki a vizsgálat. A változók számának csökkentése, illetve új változók definiálása nagyszámú adat esetben szintén hasznos lehet. A tudásfeltárás az adatbányászat elsődleges célja. Ebben a fázisban több, a mesterséges intelligencia körébe sorolható technológiát alkalmaznak (pl. neurális hálózatok, szabálygenerálás). Az említett eljárásokat iteratív módon használják fel az adatbányászati folyamatban, ahogyan azt a 3. ábra is mutatja.

Az utóbbi időben több szervezet használja ki az adatbányászat lehetőségeit, alkalmazza az eredményeket a vállalati döntéstámogató rendszerekben. Adattárházakat hoznak létre, melyek azután az adatbányászati eljárások alapját képezik. Eredményképpen új mintákat, trendeket és szabályokat nyernek ki, amelyek felhasználhatók a szervezeti stratégia kiértékelésénél, ezen keresztül pozitív

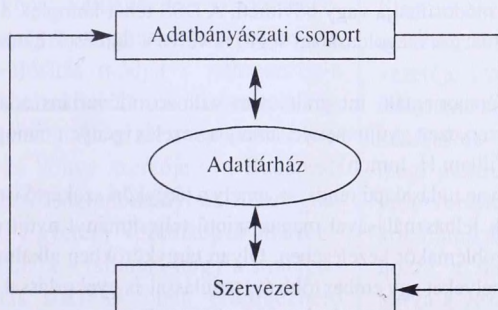
3. ábra



hatással lehetnek a versenyképességre, a tőkeemegtérülés és magára az egész üzletmenetre, illetve a szervezeti gyakorlatra. Az adatbányászat eredménye nagy mértékben függ az adattárházban megtalálható adatok minőségétől. Itt is érvényes a „szemét be – szemét ki” szabály. Az adatbányászati folyamat és a szervezeti tanulás közti együttműködést úgy lehet leegyszerűsíteni, mint két tanulórendszer – az adatbányászati tanulórendszer és a szervezet – közti együttműködést. Ezt az együttműködést mutatja a 4. ábra, Matthee M., Viktor H. (1999) tanulmánya alapján:

4. ábra

Az adatbányászati folyamat és szervezeti tanulás összefüggése



Az ábra azt mutatja, hogy a két rendszer hogyan osztja meg egymás között az adattárházat és a tanuló embert. A kommunikáció sikere a két rendszer között nagy mértékben függ ezen két közös elemtől.

Az alkalmazás és az értékelés támogatása

A vállalati tudásvagyon értékelésekor a következő főbb elméletekre támaszkodhatunk:

1. A vállalat piaci értékének és könyv szerinti értékének aránya, amely elsősorban a vállalatok közötti összehasonlításra használható.
2. James Tobin-féle mutatószám (Stewart /1997/): a vállalat piaci értéke, osztva a fix tárgyak lecserélési értékével.

A magas q érték tükrözi egy technológia befektetési értékét és az emberi tőkét.

3. A Sveiby (1997) megközelítése szerint az immateriális javak három főbb csoportba sorolhatók: (i) az alkalmazottak kompetenciái, (ii) belső struktúra, (iii) külső struktúra. A kapcsolódó indikátorok három nagyobb csoportba sorolhatók: növekedéssel és megújulással összefüggő mutatók, a hatékonyság és a stabilitás mutatószámai.
4. A Kaplan & Norton (1992) által kidolgozott „Stratégiai szemléletű vezetési rendszer” (Balanced Scorecard). A mutatószám-rendszer négy nézőpont köré szerveződik, ezek: pénzügyi teljesítmény, vevők, működési folyamatok, innováció és tanulás.
5. A Skandia Navigator (Edvinsson, 1997) svéd vállalat által kidolgozott Üzleti Navigátor elnevezésű mutatószám-rendszer harminc kulcsmutatót foglal magában különböző területekről (pénzügy, ügyfél, üzleti folyamat, humánszféra, fejlesztés/pótlás), amelyeket évente monitoroznak.
6. A vállalati tudás értékelésekor fontos szerephez jutnak a tudásauditra vonatkozó elméletek.

Az információtechnológia teszi lehetővé a fenti elméletek implementációját. Így a Kaplan-Norton által közölt BSC informatikai megvalósítása jó példa lehet egy vezetői információrendszerre.

Összegzés

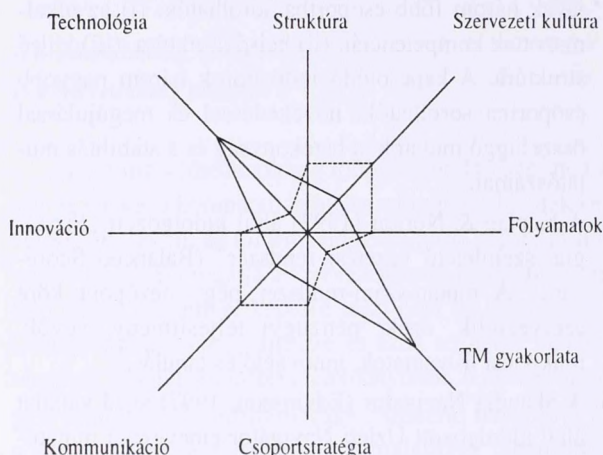
A technológia a sikeres tudásmenedzsment egy dimenziója, több más aspektus mellett. Az alábbi megközelítés a technológiai dimenzió mellett, a következő tényezőket is figyelembe veszi: innovatív jelleg, kommunikáció, csoportstratégia, a TM (tudásmenedzsment) gyakorlata, folyamatok, szervezeti kultúra, struktúra (forrás: Thomas Koupoulos and Carl Frappaolo: Why Do a Knowledge Audit?, The Knowledge Management Yearbook, 1999). Ennek alapján a szervezeti tudáspotenciál egy lehetséges felmérése látható a 5. ábrán

Az 5. ábra két szervezet tudáspotenciálját mutatja be. A szaggatott vonallal jelölt szervezetre nem jellemző a tudásmenedzsment technológiák alkalmazása, így ideális teret lehet azok bevezetésére. A folytonos vonallal jelölt esetben a vállalati gyakorlat meghatározó elemét alkotják a tudásmenedzsment technológiák. A technológiai szempontokat figyelve, egyik szervezet sem tekinthető ideálisnak.

A technológia alkalmazása önmagában természetesen nem elégséges egy tudásintenzív vállalat kialakításához.

5. ábra.

A tudáspotenciál egy lehetséges meghatározása



Fontos szerepe van a tudás értékláncának egyes folyamatainál, alapvető a tudás disztribúciója során, de nem garantálhatja, hogy az egyes egyének a legmegfelelőbb módon alkalmazzák azt a tudást, amelyhez hozzáférnek. A tudás létrehozása során elsődleges az emberi tényező. Mondhatjuk ugyan azt, hogy a piaci adatok elemzése egyfajta piacra vonatkozó tudáshoz segít hozzá minket, de ez nem helyettesítheti az emberi innovációt és kreativitást.

A fentiek alapján egyetérthetünk Bippin Junarkar többször idézett kijelentésével: A technológia létfontosságú eleme a tudásmenedzsmentnek, de önmagában nem jelenti a tudás menedzsmentjét.

Hivatkozások

1. *Edvinsson L.–Sullivan P.* (1996) „Developing a model form managing intellectual capital”. *European Management Journal*, Vol 14.
2. *Frappaol C.–Koupoulos T.*, (1999): Why Do a Knowledge Audit? *The Knowledge Management Yearbook*
3. *Kaplan R.–Norton D.*, (1992) „The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance”. *Harvard Business Review*
4. *Matthee M.–Viktor H.*, (1999): Data Mining and Organizational Learning: Capturing Knowledge to Facilitate Learning. *The Knowledge Management Yearbook*
5. *Mclean S.–Scotney B.*, (1996): The Data Mining Report
6. *Michael H. Zack*, (1999): Managing Organizational Ignorance. *The Knowledge Management Yearbook*
7. *Polányi M.*, 1966 *The Tacit Dimension*. Doubleday, Garden City, NY

8. *Stewart T.*, (1997) : *Intellectual Capital*. Nicholas Brealy
9. *Sveiby K. E.*, (1997): „The Intangible Assets Monitor”. *Journal of Human Resource Costing and Accounting*, Vol. 12
10. *Wiig K.*, (1995): *Knowledge Management: Foundation*. Schema Press, Ltd.

Lábjegyzetek

- 1 Olyan MI program, amelyben a tárgyköri tudás explicit formában (a tudásbázisban), a program egyéb komponenseitől elkülönítve van jelen. Ezek a rendszerek általában szimbólumok formájában tárolják az ismereteket. Az alkalmazott szimbolikus következtetések során jellemzően heurisztikákra építenek, továbbá képesek megmagyarázni következtetési lépéseiket.
- 2 Az adatbányászat olyan folyamatok összessége, amelyek segítségével egy adatbázisból szabályok vagy egyéb modellek formájában új (nem triviális) ismeretekhez juthatunk, korábban ismeretlen összefüggések, jellemzők feltárása válik lehetővé, elsősorban üzleti előnyök kihasználása szempontjából.
- 3 Tudásintenzívnek nevezük azokat a vállalatokat, amelyeknek elsődleges feladatait elsősorban tudásmunkások látják el.
- 4 Explicitnek nevezük a formalizálható, szemantikus nyelv segítségével leírható tudást. A tacit tudás szakértelemmel, tapasztalással, know-how-val kapcsolatos, így nehezen, illetve egyáltalán nem írható le szemantikus nyelv segítségével.
- 5 DSS-ek azok a döntéshozatal folyamán használható számítógépes rendszerek, amelyek a strukturált és kevésbé strukturált feladatok megoldásához is segítséget nyújtanak a beépített döntési szabályok és modellek felhasználásával, s ezeket a felhasználó is módosíthatja vagy bővítheti. A DSS tehát komplex döntési szituációk megoldásában segít, növelve a döntések hatását.
- 6 „Témaorientált, integrált, nem változó, idővariáns adatok olyan szervezett gyűjteménye, amely a vezetés igényeit támogatja”. (William H. Inmon)
- 7 Olyan tudásalapú rendszer, amely a tárgyköri szakértő ismereteinek felhasználásával magas szintű teljesítményt nyújt egy szűk problémakör kezelésében. Olyan tárgykörökben alkalmazzák, amelyeket egy ember több évi tanulással és gyakorlással tud csak elsajátítani, és amelyeket igen ritkán lehet pontos matematikai formalizmussal leírni. Példa: a klasszikusan idézett, orvosi diagnózisra és kezelésre tanácsot adó MYCIN.
- 8 A 60-as évek közepén dolgozta ki Zadeh a fuzzy halmazelméletet a nyelvi fogalmakban rejlő matematikai pontatlanság kezelésére.
- 9 Ontológia alatt egy adott szakmai terület közösen elfogadott értelmezését értjük, amely egy egységesítő, összehangoló keretet teremt.
- 10 A neurális hálózatok az emberi agy működését modellezzék „tanulásra képes” rendszerek. Olyan egyszerű processzorokból (neuronokból, csomópontokból) épülnek fel, amelyek egymással szoros kapcsolatban vannak. Főbb jellemzői a nagyszámú neuron szerű processzor, a párhuzamos architektúra, az elemek közötti kapcsolatok súlyozottak, tanulásra és osztályozásra képesek.