

A szaktanácsadás informatikája, avagy döntéstámogató rendszerek a mezőgazdasági szaktanácsadásban

- részlet a "Szaktanácsadás a mezőgazdaságban" című módszertani tankönyvhöz -
Dr. Pitlik László, GATE, GTK, Gazdasági Informatika Tanszék
1999. január

A SZAKTANÁCSADÁS INFORMATIKÁJA, AVAGY DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZEREK A MEZŐGAZDASÁGI SZAKTANÁCSADÁSBAN	1
BEVEZETÉS.....	2
ALAPFOGALMAK, DEFINÍCIÓK, KIINDULÁSI TÉZISEK	2
AZ SUECR-MODELL	3
INFORMATIKAI TÉZISEK	4
SZOCIOINFORMATIKAI TÉZISEK	7
INFORMÁCIÓS RENDSZEREK - DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZEREK	12
SZAKÉRTŐI RENDSZEREK	13
A SZAKÉRTŐI RENDSZEREK JELLEMZÉSE	13
SZABÁLYRENDSZEREK ÉS OBJEKTUM-ATTRIBÚTUM-ÉRTÉK HÁRMASOK	14
EGYSZERŰ ÉS TÖBBSZINTŰ SZABÁLYOK	15
ORSZÁGOS INFORMATIKAI PROJEKTEK	15
NEMZETI INFORMATIKAI STRATÉGIA	15
TÉRINFORMATIKAI NEMZETI STRATÉGIA	15
METAADAT-TÁRHÁZ	15
NEMZETI INFORMÁCIÓS INFRASTRUKTÚRA FEJLESZTÉS	15
INFORMATIKAI PROJEKTEK, RENDEZVÉNYEK	16
MAGYARORSZÁGI INTEGRÁLT MEZŐGAZDASÁGI INFORMÁCIÓS RENDSZER	16
FADN.....	17
MIS	17
MSZR.....	17
SZAKTANÁCSADÁSI SZOLGÁLTATÁSOK.....	18
MAINFOKA	18
MIAU	18
NO-RISK	18
ONLINE KÖNYVTÁRI KATALÓGUSOK.....	18
INTERNETES KERESÉS.....	18
DAINET, ZADI, AGROSERVICE	19

Bevezetés

Ebben a pontban a címben felvetett gondolkör fogalmai először rövid elméleti megalapozásra kerülnek. Ezt követi a szaktanácsadás informatikai modellje. Majd az információs rendszerek jellemzése következik. Ezt a szakértői rendszerek bemutatása egészíti ki. A szaktanácsadást az országos mezőgazdasági információs rendszer részeként felfogva a következő pontokban felvázolásra kerülnek a fontosabb országos informatikai projektek jellemzői, majd a magyarországi integrált mezőgazdasági információs rendszer koncepciója, melyet az egyes működő modulokról (FADN, MIS, MSZ) szóló információk egészítenek ki. Végül felsorolásszerűen ismertetésre kerülnek a fontosabb, információs technológiákkal támogatott szaktanácsadási szolgáltatások.

Az egyes alpontok kidolgozásakor (az informatika sajátosságainak megfelelően Internetes hivatkozások formájában) további magyar nyelvű szakirodalmi utalások segítik a jobb megértést. Az informatikai blokk célja a fogalmak elsajátíttatása definíciókon, példákon keresztül, valamint olyan összefüggés-láncok és szempontok felvázolása, melyek elősegítik a szaktanácsadás helyes informatikai eszközrendszerének beazonosítását.

Alapfogalmak, definíciók, kiindulási tézisek

Úgy a szaktanácsadás, mint az informatika komplex, interdiszciplináris szakterület, mely a valóság szinte minden szegmensével kapcsolatba hozható. A két halmaz hasonlóságait és különbségeit legegyszerűbben talán a döntés fogalma, a döntéshozatal támogatása kapcsán lehet felvázolni. Módszertani jellegű tankönyvről lévén szó, az összehasonlítás előtt szükséges a legfontosabb fogalmak rövid, elméleti kereteket is felvázoló bevezetése. Minthogy a szaktanácsadás aspektusait a könyv egyéb részei kimerítően és szakszerűen tárgyalják, e helyen következzenek az informatika fontosabb foglmainak tisztázása.

Az informatikát legelőször is érdemes megkülönböztetni a számítástechnikától, mely terület leginkább a "technikailag lehetséges megoldások" halmazaként azonosítható be. Ezzel szemben az informatika a lehetőségek halmazán belül a hasznosan alkalmazható esetek feltárására törekszik. A haszon fogalmán keresztül pedig azonnal eljutunk egy klasszikus döntési problémához, vagyis az erőforrás-allokáció kérdéséhez, mely szerint az információ mennyiségének, ill. az információ rendelkezésre állítás költségének (vö. információ-menedzsment, információ-logisztika), hasonlóan az egyéb erőforrások/ráfordítások felhasználásához elvileg létezik egy optimális szintje. A helyes információ-feltárás, ill. alkalmazás (vö. döntés-előkészítés) a döntéshozatal során pedig tekinthető akár egyfajta szaktanácsadási tevékenységnek is.

Az első asszociációs lánc után, mely ismeretábrázolási technika jól bevált eszköze komplex jelenségek bemutatásának, következzenek az informatika erőforrásainak tisztázása. Az erőforrások tételes ismerete elősegíti ezek helyes kombinálását, vagyis az informatikától elvárt haszonelvűség megvalósulását. Az informatika tehát közvetlenül három, közvetve pedig két fontos erőforrásra támaszkodik:

- az adatokra,
- az adatfeldolgozás módszereire és
- az információs technológiára, valamint
- ◆ a működtető szakemberre és
- ◆ a működést biztosító szervezeti keretekre.

Anélkül, hogy a szakmai berkekben folyó fogalmi viták érintésre kerülnének, annyit érdemes megemlíteni, hogy az adatok jelentik a valóságról általunk ismertnek feltételezett halmazt, mely információs technológiákkal (hardver) módszeresen (szoftver) feldolgozható formában rendelkezésre áll. Az adat akkor válik információvá, ha az ember számára adott pillanatban, ill. hosszabb távon (vö. tudás) jelentőséggel bír. Az adatfeldolgozás (mely nem feltétlenül számítógéphez kötött tevékenység, s így a szaktanácsadás szerves részének is tekinthető) két fontos területre osztható:

- keresés/lekérdezés típusú adatfeldolgozás,
- modellező/előrejelző jellegű adatfeldolgozás.

Hogy ez az első hallásra talán szűk szakmai köröket érintőnek tűnő különbségtétel miért szerepel ilyen előkelő helyen, arra a szaktanácsadás (döntéshozatal) informatikai modellje (SUECR) adja meg a választ.

Mielőtt azonban erre rátérnénk, az adatfeldolgozás módszereihez kötődően további fontos fogalmakat kell még bevezetni, melyek az eddigi zömmel technicista megközelítés kompenzálására - önkritikai vonásokat sem nélkülözve - az ember és a gép kapcsolatát hivatottak tisztázni.

Ugyan az informatikában a legutóbbi időkben oly nagy hangsúlyt nyert objektum-orientáltság gondolata az univerzalizálás igényét és lehetőségét engedi felsejleni az érintett szakemberekben és laikus felhasználókban, mégis e helyen el kell ismerni, hogy az informatika (pl. a látszólag nagy mennyiségben rendelkezésre álló adatok a valóság jelenségeinek sokszínűségéhez mért viszonylagos szűkössége miatt) csak parciális (részleges) válaszokat képes adni bármely idesorolható problémára. Az önkritika azonban nem jelent kishitűséget.

Az algoritmikus (gépi, automatikusan, programozhatóan alkalmazható, képletszerű, összefüggés-, ill. modellalapú) problémamegoldás alternatívájaként az emberi adatfeldolgozás ismert formáinak széles skálája áll, mint pl.

- az öntudatlan vészreakció,
- a (homályos, részben tudatosan is befolyásolható) intuíció/asszociáció,
- az egyszerűségében nagyszerű heurisztika (mutatószám- és küszöbérték elvű megközelítés),
- a tudományos igényű modellszerű/szabályelvű gondolkodás.

Ismét csak a részletekben megbújó definíciós problémák elkerülését szem előtt tartva következzenek néhány magyarázó gondolat az előbbi felsorolás magyarázatára:

Az ember, mint biológiai lény az evolúció során alapvetően arra szelektálódott, hogy saját érzékszerveire (vö. adatgyűjtés) hagyatkozva, az észlelt jelmennyiség erőteljes megszürése alapján (információképzés) felismerje a vészhelyzeteket és ezekre mintegy öntudatlanul / reflexszerűen / gondolkodás nélkül reagáljon (vö. mutatószámok és küszöbértékek). A beszéd kialakulásával és fejlődésével a valóság egyre árnyaltabban jelent meg az emberekben (vö. művészet, ill. intuíció / asszociáció). Nagy mennyiségű, azonos illetőleg hasonló problémakörre vonatkozó ismeret felgyülemzése (vö. kultúra-felhalmozás, felgyorsuló élettempó, verseny, egyedi élettartam növekedése) kiváltotta az emberszerű (szűkítő és energiatakarékos, azaz heurisztikus) statisztikai szemlélet (relatív gyakoriságokkal ellátható mutatószámok/indikátorok) térnyerését, mely lehetővé tette a valóság néhány jól és sokszor megfigyelhető jelenségének egymással kapcsolatba hozásához rendeltető legvalószínűbb következmények felismerését: pl. ha az egy perce (időérzék) jutó szívverések (tapintásérzék) száma tartósan magasabb, mint (összehasonlítás) a hasonló populáció átlaga, akkor (következmény) az egyed nagy valószínűség szerint beteg. Ez a példa több, mint érzékelteti az átmenetet a modellszerű, de még mindig emberi komplex gondolkodásmód (pl. orvosi, műszaki diagnosztika) felé.

E szocioinformatikai kitekintés egyrészt tudatosan igyekszik az emberi képességek sokszínűségének kihangsúlyozása révén az ember géppel szembeni minőségi előnyét világossá tenni, azonban a realitásérzék helyrebillenése és az informatika létjogosultságának bizonyítása érdekében következzenek néhány mennyiségi jellegű részletkérdés, melyek rámutatnak arra, miért is kell az ember és a gép szimbiózisát (egymásra utalt együttélését) az információs társadalom, s benne egy új típusú szaktanácsadás alaptézisének tekinteni:

- az emberi érzékszerveken kívül számos (egyre növekvő számú) mérési eljárás kerül kifejlesztésre (pl. távérzékelés), melyek óriási mennyiségű adatot szolgáltatnak automatikusan, melyek tárolására, elsődleges feldolgozására, közvetítésére az ember biológiailag nem alkalmas, de az ember képes az ehhez szükséges eszközök feltalálására,
- a számítógépek a mért adatokra alapozó bonyolult függvényekkel képesek a valóság komplexitását jól tükröző emberi érzések és absztrakt fogalmak egy fajta visszatükrözésére,
- az ember nem képes korlátlan mennyiségű alapadat feldolgozására/megszűrésére.

Ajánlott irodalom az elméleti keretekhez:

Pitlik: Digitális Agrárinformatikai Szöveggyűjtemény (Magyar Internetes Agrárinformatikai Újság 6. szám - <http://interm.gau.hu/miau/06>

Pitlik: REMETE - a területfejlesztés informatikai koncepciója - <http://interm.gau.hu/miau/remete/remete.html>

Pitlik: Az informatikai alapjai (Számítástechnika jegyzet 6. fejezet) - http://interm.gtk.gau.hu/miau/03/szgep6_01.html

Az SUECR-modell

(Agrárinformatikai Szöveggyűjtemény, Pitlik)

Informatikai szempontból a döntéshozatal, s így a szaktanácsadás is a probléma, ill. a problémamegoldás fogalmához köthető. A szaktanácsadás során a probléma beazonosítása után arról kell döntést hozni, milyen eszközöket, eszközkombinációt (informatikai és egyéb) kell alkalmazni a célok hatékony kielégítése érdekében.

Problémáról akkor beszélünk írja Dörner, ha az ember egy olyan külső vagy belső állapotot él meg, mely számára valamely okból nem kívánatos és önerejére támaszkodva nem tudja ezt a nem kívánt állapotot kedvező irányba befolyásolni. A probléma fogalmának lényegében hasonló - pszichológiai, szociológiai indíttatású - definíciója több szerzőnél is (Bartling, Heider, Osgood, Tannenbaum, Festinger) fellelhető.

A problémamegoldás általános sémája Boland nyomán az 1/1. módosított ábrával foglalható össze. Az ábra szerint egy adott szituációból (S) kiindulva több megoldási utat ($U_i, i=1,...,n$) is be lehet járni. Ezek mindegyike más-más eredményre (E_i) vezet, azaz más-más célokat ($C_j, j=1,...,m$) elégíti ki, célonként eltérő mértékben (pl. J =jól; A =átlagosan; R =rosszul).

A célok egymáshoz való kapcsolatuk szerint lehetnek:

- komplementerek,
- versengők vagy
- irrelevánsak.

A több, egymással versengő célkomponens esetén ezek összevezetése nélkülözhetetlen ahhoz, hogy egységes elvek szerint lehessen rangsorolni a cselekvési lehetőségeket (RU_i). Ez az elvárás - bár módszertanilag a célfüggvény fogalma kapcsán könnyen kezelhető lenne - a legtöbb esetben szubjektív okokból még sem elégíthető ki (pl. egységes gazdaságpolitikai célfüggvény nincs, csak részcélok léteznek, mint pl. az infláció csökkentése, a munkanélküliség csökkentése, a hatékonyság növelése, stb.)

S >> U(1) >> >> E(1) >> >> C(1)=J & C(j)=R & C(m)=R >> R(U1)

S >> U(2) >> >> E(2) >> >> C(1)=R & C(j)=R & C(m)=J >> R(U2)

S >> U(3) >> >> E(3) >> >> C(1)=A & C(j)=A & C(m)=R >> R(U3)

S >> U(i) >> >> E(i) >> >> C(1)=J & C(j)=J & C(m)=R >> R(Ui)

S >> U(n) >> >> E(n) >> >> C(1)=R & C(j)=J & C(m)=A >> R(Un)

---- jelen ---- jövő ----- jelen -----

Problémaszituáció megoldásának elemei (Boland nyomán)

Az ábra kapcsán az alábbi, az elméleti alapozásra visszacsatoló gondolatokat érdemes figyelembe venni:

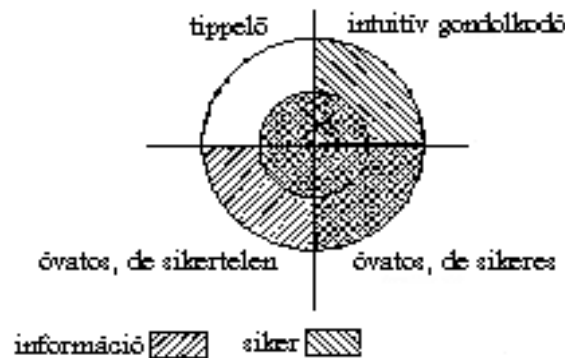
Informatikai tézisek

- Azért van szükség pl. a szaktanácsadás során is adatra, információra és tudásra, mert ezek birtokában az reméljük, hogy céljainkat (a szaktanácsadóhoz forduló céljait) tökéletesebben elérjük, vagyis a lehetséges cselekvési alternatívák közül azt választjuk ki, melynek következményeit utólag is jónak tartjuk majd.
- A tudás (a szakértői, szaktanácsadói és döntéshozói tudás) abban segít, hogy gyakorlatiasan válasszuk meg egy adott nem kívánatos, vagy tovább javítandó szituáció objektumait (fontos elemeit) és ezek attribútumait (térben is időben mérhető, megfigyelhető tulajdonságait), ill. azt, hogy ezek közül melyekre, s hogyan lehet hatást gyakorolni (cselekvési alternatívák) azért, hogy a jövőben a kiválasztott objektum (pl. termőföld) attribútumai (termés, környezeti szennyezés, ...) olyan irányba és mértékben mozduljanak el, ahogy azt mi emberek szeretnénk (célok, pl. max. terméshozam a környezeti terhelés szinten tartásával).
- Ebben a folyamatban adat minden, a valóság állapotát leíró tény. De csak az válik információvá, amely adott pillanatban fontos (pl. hír egy új, eddig még nem ismert vetéstechnológiáról). Hogy mi a fontos, azt a tudás dönti el. A tudás jelenti azt a képességet, amely tudatosítja bennünk, hogy pl. a vetés befolyással lehet a terméseredmény növelésére (cél). A valóság történései visszahatnak a tudásra, vagyis új képességet kialakulása (a tanulás) nem kizárt.
- A választás a lehetséges cselekvési alternatívák között úgy történik, hogy az összes következmény egy olyan mérhető vagy képzett skálára vetítjük (pl. pénz), mely alapján minden egyes lehetőségessé váló jövőbeli állapot hasznossága megmondható (vagyis 1 kg nitrát terhelés búzatermés egyenértéke kifejezhető), s így ezen hasznosságok rangsorolhatók.
- Szubjektív tudásnak nevezzük azokat a képességeket, melyek segítenek a szituációk, utak, célok és rangsorok kezelésében. A szaktanácsadó tehát befolyásolhatja a kérdező kiindulási helyzetről alkotott képét a probléma kapcsán elhanyagolhatónak ítélt objektumok, ill. tulajdonságok kiszűrésével, másrészt a kérdező által elfelejtett, vagy még nem tudatosított fontos elemekre való fókuszálással. Hasonló a helyzet a cselekvési alternatívák halmaza esetén is új megoldási eljárások felvetésén, ill. a nagy valószínűséggel haszontalan alternatívák elvetésén keresztül. Mind a szituációról, mind a cselekvési alternatívákról alkotott kép befolyásolása a szakértői tapasztalatokra, ill. külső esetgyűjteményekre (adatbázisokra) alapozódhat. Hasonló a helyzet a célkomponensek elvetése és figyelembe vétele terén is, azzal a finomítással, hogy a problémával rendelkező maga kell, hogy döntsön, azaz maga kell, hogy rangsorolja az előtte álló lehetőségeket.

- Objektív tudás az a képesség, mely a valóság jövőbeli állapotait (következmény, eredmény) képes előrejelezni számunkra (mi lesz akkor, ha?). Az objektív tudás egy képesség, az inputokhoz való helyes outputok hozzárendelésének képessége. S mint ilyen matematikailag a függvény fogalmával jól helyettesíthető. A szaktanácsadó felelősség abban áll, hogy a kiindulási helyzet és a lehetséges cselekvési alternatívák adatai alapján minden egyes célkomponens tekintetében minél pontosabban meg tudja állapítani előre a jövőben várható változások, ingadozások irányát és mértékét, mely a célfüggvény alapján az egyes cselekvési alternatívák alapadatát jelenti.
- A szakértő tudása akkor válik teljes mértékben közkinccsé, ha algoritmizálható, azaz függvényszerűen kifejezhető.
- A függvény kombinatorikai értelemben műveleti (numerikus és logikai) jelek és változók ill. egyéb jelek (pl. zárójelek, paraméterek és konstansok) sorozata. Amennyiben mérhető egy algoritmus/program helyessége az ideálistól, akkor a számítógép magától értetődően, azaz önállóan is tud programozni, helyesebben egyre jobb és jobb megoldási alternatívákat szállítani.
- A nem függvényszerű tudás nagy része a külvilág számára nem hozzáférhető, ill. nem örökíthető az utódgenerációkra, azaz a szakértő halálával elvész.
- A döntés-előkészítésnek (a szaktanácsadásnak) ára van, tehát nem mindegy, milyen adatokat gyűjtetünk, figyelünk meg, ezeket milyen komplikáltan dolgozzuk fel és milyen pontosságú jövőképeket kapunk. Tehát a döntés-előkészítés ára nem haladhatja meg a döntéstől várt hasznosság mértékét.
- A várható hasznosság mértéke nehezen határozható meg. Mindenkor kérdéses, tudjuk-e rangsorolni a lehetséges jövőbeli állapotkombinációkat, s milyen időhorizonton foglalkozunk egyáltalán a következményekkel? Az a jó döntés vajon, melynek következményei a legpontosabban előreláthatók? Hogyan kell kezelni a rizikót, a kockázatot? Van-e értelme a jó döntés fogalmának csoportos döntéshozatal esetén? Bizonyítható-e, kinek volt igaza, ha csak egy döntés hajtható végre, s így soha nem tudjuk meg, mi lett volna, ha másképpen döntünk?
- Ha elfelejtjük egy pillanatra a döntéshozatal körüli elméleti aggályokat és a józan hétköznapi mentalitással közelítünk a döntés helyességének fogalmához, akkor igaz, hogy vannak olyan egyszerű egyedi helyzetek, ill. gyakrabban előforduló típushelyzetek, ahol bárki mondhatja: "ha tudtam volna, hogy....", akkor másképpen cselekszem". Ez a mondat az alapja az információk gazdasági értelemben vett hasznosságának és piacának.
- A problémák egy része jelen idejűnek minősíthető abban az értelemben, hogy ha tudnánk most mind azt, amit szeretnénk (pl. bolti árak), akkor el tudnánk dönteni, hol lehet a legolcsóbban bevásárolni egy adott terméklista alapján. Az ilyen problémák jól támogathatók informatikai eszközökkel, hiszen jórészt nem kell mást tenni, mint a szükségesnek ítélt adatokat nyilvántartani és egyszerűen meglelni, ha szükség van rájuk.
- A problémák zöme (s tulajdonképpen a beszerzés is) felfogható azonban egy fokkal bonyolultabban is, pl. melyik gépet vegyem meg, hogy a jövőben az üzemeltetéssel kapcsolatos összes költséget (fogyasztást, javítást) minimalizáljam? Vagyis abban a pillanatban, amint nem csak a termék ára (egyetlen, jelen idejű célkomponens), hanem a termékminősége is fontos (jövőidejű, ill. több célkomponensű döntési helyzet), akkor előre kellene látni azt, hogy mi vár ránk a jövőben.
- Az előrelátás modelleket igényel, vagyis olyan függvényeket, (algoritmusokat) amelyek bizonyos ismert adatokhoz (inputok) nagy hitelességgel hozzá képesek rendelni a várható következményt (output). A modellezés folyamata felfogható az informatika teljességének, vagyis adatgyűjtés, adattárolás, adatmozgatás, adatfeldolgozás, döntés, végrehajtás, (s a döntés ellenőrzése már ismét visszacsatol az adatgyűjtéshez).
- Az informatikának közvetlenül tehát három lényegi erőforrása van: az adat, a technológia és a feldolgozás módszertana. A technológia fejlődése meghatározza az adatgyűjtés (mérési pontosság) és továbbítás (sebesség, mennyiség) lehetőségeit, de nagyban befolyásolja a módszertant is, hiszen a számítógépek műveletvégző sebessége megengedhet, vagy kizárhat bizonyos elvileg létező matematikai eszközöket.
- A modellezésnél abból indulunk ki, hogy a valóság kísérletekkel kiismerhető, vagyis abból, hogy azonos kiindulási helyzetek következménye is azonos. Másrészt feltételezzük, hogy bizonyos tényezők változtatása és egy másik tényező változása között egyértelmű kapcsolat van, amennyiben más eleme a rendszernek nem változik (ok-okozatiság, ceteris paribus).
- Sajnos azonban azonos kiindulási helyzetet - ha más miatt nem, hát az idő múlása miatt - nem lehet biztosítani, ill. egyszerre egyetlen tényezőt változtatni is csak elméletileg lehet, hiszen minden kölcsönhatásban van mindennel.
- Így nem lehet eldönteni, hogy a kísérletileg mért számok valóban értelmezhetők-e a kísérletező szándékai szerint. Ma sem tudjuk biztosan, hogy a csökkenő hozadék elve és a Liebig-féle minimum elv egymásnak ellentmond-e, vagy csak más-más perspektívából mutatja ugyanazt.

- Az ok-okozatissággal szorosan összefügg annak a valós filozófiai kérdésnek a felvetése, hogy az ok határozza meg az okozatot, vagy lehet fordítva is. Pl. a Pigmalion-effektus szerint nem tudni, hogy a tanár diákról alkotott rossz véleményét a diák ténylegesen gyenge teljesítménye határozza-e meg, ill. a tanár előítélete miatt olyan gyenge a diák teljesítménye, (mert a diák és a tanár kölcsönösen vagy egyoldalúan azt hiszi, hogy a másik azt gondolja róla, hogy..., s ezért cselekszik úgy, ahogy) (vö. a kettős ügynök igazmondási stratégiájával).
- A modellezés - hasonlóan a döntéshozatalhoz - csak akkor hatékony, ha célelvű. A modellezés abszolút célja a valóság hibátlan visszatükrözése. Azonban hibátlan modell semmiképpen nem létezik, csak a valóság közelítése. Ennek oka sokrétű: pl. mérési hiba az adatok rögzítésekor, hiányzó fontos befolyásoló tényezők, korlátozott matematikai apparátus, stb. De a legfontosabb gond még is az, hogy nem lehet tudni azt, milyen helyes kell, hogy legyen egy modell adott inputok esetén, ill. milyen típusú és mennyiségű modellhiba jobb egy más jellegű hibával szemben.
- A matematika lehetővé teszi ugyanis tetszőleges, de egyértelmű input-esetek (előzmény-következmény-párok) tetszés szerinti pontosságú függvénykapcsolatainak feltárását. Arra a kérdésre azonban nem kapunk választ, hogy egy eddig az adatbázisban nem szereplő eset következményét milyen pontossággal lesz majd képes egy összefüggés megközelíteni. (vö. Hiába igaz az, hogy dobókockával $1/6$ a valószínűsége a 6-osnak, mégsem lehet biztos senki abban, hogy hat dobásból sikerül akár egyszer is hatost dobnia.). Így tehát két tetszőleges modell esetében sem lehet már eldönteni, hogy melyik lesz a helyesebb a tényleges alkalmazáskor (vö. tőzsdei prognózisok).
- Így jutunk el a determinizmustól a kaoszhoz. A valóság jelen ismereteinek szerint valahol a kettő között létezik. Igaz az, hogy bizonyos kiindulási állapotból bármilyen új állapotba nem lehet eljutni, (mert egy megkezdett útról visszafordulni, vagy letérni csak jelentős erőfeszítésekkel, vagy egyáltalán nem lehet a nyomfüggőség tétele szint) de az is igaz, hogy a felvehető állapotok száma, ill. a változások nagysága sokrétű, hiszen az egyes tényezők kölcsönhatásai olyan komplexek lehetnek, hogy pl. egy paraméteres populáció-dinamikai függvénykapcsolatban a paraméter pl. huszadik tizedesjegyében bekövetkező egyetlen egység változás a kimentei oldalon jelentős változásokat okoz, akkor, amikor a nagyobb hatásúnak vélt első tizedes jegy tetszőleges változtatása szinte nem gyakorol hatást a kimentek minőségére.
- Korreláció alapvetően tehát csak a látszat szintjén ismerhető el, s nagyon fontos ennek kombinatorikai és időbeli viselkedése. Nem igaz ugyanis az, hogy ha valamit kellően sokszor jól jellemeztünk a múltban, akkor az a jövőben is így lesz, ill. mindig vannak olyan összefüggések, melyek a lehetséges esetek tetszőleges részét nagyon jól, míg a fennmaradókat nagyon rosszul magyarázzák.
- Az összefüggés-keresés vagyis a modellezés alapját pedig éppen az adta eddig, hogy elhittük, ha az eddigi ismereteinket rendszerezni tudjuk, akkor új szituációk következményeit is nagy pontossággal le tudjuk majd vezetni.
- A hasonlóság fogalmának alkalmazásával mindig találhatunk a múltban már bekövetkezett eseteken, melyek alapján a jövőbeli szituációk következményei előrevezethetők. A hasonlóság pedig egy mindig létező kategória, hiszen nullától a tökéletességig nyúlik a lehetséges értékek skálája.
- Nem lehet mindent mérni, amit az ember észlelni/érezni képes. A számítástechnikával támogatott cselekvés csak töredékét teszi ki a lehetséges történéseknek. Tehát az informatika is csak parciális válaszokat képes adni a feltett kérdésekre, noha a kombinatorikai elvű összefüggés-keresés elméletileg megoldani látszik a GPS (General Problem Solver) kérdését.
- Az emberi intuíció a módszeres (algoritmikus) problémamegoldás alternatívája, hiszen pl. mindig "kéznél van". Az intuíció alapvetően pillanatorientált és a biológiai vézreakciókhoz hasonlóan a túlélést biztosítja. Távol áll tőle a szisztematikus keresés és elemzés. Az intuíció csak pulzáló, hullámzó, egyenetlen teljesítményekre képes. Nem biztos, hogy a megfelelő időpontban mindig le tudja adni a maximális teljesítményt. Az intuíció a gondolkodási folyamatok gyakorlásával, a tanulással befolyásolható.
- A heurisztika olyan egyszerű és tudatosult szabályszerűségeket jelent, melyek alapján bonyolult problémák gyorsan és viszonylag helyesen megoldhatók. A heurisztika mindig egy konkrét algoritmust jelent.
- Az algoritmikus problémamegoldás állandóan azonos teljesítményszintet jelent, de rugalmatlan és nem fejlődik magától. A gépi tanulás, hasonlóan az emberihez csak bizonyos tapasztalatokból tanul. A sok "szürke" eset csak megerősíti az egyes összefüggéseket, de egyidejűleg károsan befolyásolja a szélsőséges esetek értékét.
- Az ember nem képes tetszőleges mennyiségű adatot feldolgozni. Az ábrák/grafikonok értékesülése a tapasztalatok szerint jobb, mint a táblázatba foglalt számoké. Az ember nem feltétlenül képes mérési eredmények alapján a valóságot jól közelítő szabályokat felfedni. Az ember számára a problémamegoldáshoz szinte nélkülözhetetlen a személyes/érzékszervi jelenlét és tapasztalatgyűjtés. Ez viszont nem mindig adott. (A jó gazda az, akinek szeme van a problémák felismerésére és füle a jó tanácsok kiszűrésére).

- Az embernek szüksége van egy fajta stabilitásra, azaz nem képes egy problémát tetszőleges ideig problémaként kezelni. Bizonyos - egyedfüggő- idő elteltével mindenképpen lezárja egy valamilyen helyességű megoldással a folyamatot, különben pszichológiailag sérülhet. Ebből kifolyólag az ember nem érdekelt abban sem, hogy tisztában legyen személyes korlátaival, így azzal sem, hogy hányszor és milyen mértékben döntött helyesen. Ez azonban közvetlenül felelős azért, hogy a modelleknek a piaca szűk, hiszen az embert – saját értékei és korlátai dokumentálása nélkül - nem feltétlenül lehet meggyőzni arról, hogy adott problémátípus esetén az algoritmikus megoldás jobb lehet a sajátjánál. Másrészt nem lehet bizonyítani egyik álláspont helyességét sem, mert egyszerre csak egy döntés hajtható végre, s a végre nem hajtott következményeit csak becsülni lehet.
- Kimutatható (vö. Labsch-modell), hogy vannak relatíve kevés adatból is helyes következtetésre jutni képes egyedek (intuitív gondolkodók), ill. ezek ellentettjei (tippelő "pancserek"). A számítógépes algoritmusokkal a legjobb emberek képességei is szimulálhatók. ezek az algoritmusok lehetnek közvetlen emberi parancsok/programok, ill. közvetett eljárások eredményei, ahol az emberi parancs az összefüggés keresés keretfeltételeit vezérli.



A Labsch modell

- A sakkautomaták léte rámutat arra, hogy kifejezetten emberinek, intelligensnek mondott képességek emberek (programozók) által gépekre is átvihetők. Feltehetően azonban mindig születik majd olyan ember, aki a problémamegoldásban/kreativitásban képes a legjobb automatát is legyőzni, (kivéve, ha van optimális nyerő stratégia a sakkban, s erre véletlenül sikerül ráhibáznia a gép alkotóinak.)
- Mint látható - a felsorolt számtalan antagonizmus miatt - sem az általános emberi cselekvésnek, vagyis a döntéshozatalnak nem lehet a helyességét mérni, sem ezen belül az ember által alkotott modellek helyességét nem lehet érdemlegesen meghatározni.
- Ezért az informatikától, az információs rendszerektől nem várhatunk csodákat. Csak jól körülhatárolt problémáknál lehet biztosítani azt, hogy az adatok tudományos igényű feldolgozása jobb helyzetet teremtsen, mint ha lemondunk ezek alkalmazásáról.

Szocioinformatikai tézisek

(avagy gondolatok a szaktanácsadás hitelességéről az emberi és a gépi szempontok összevetése nyomán)

- Anélkül, hogy a szaktanácsadás szerteágazó problémaköréi e helyen részletesen tárgyalásra kerülnének, a következőkben néhány érdekes, a (mezőgazdasági) szaktanácsadás mai értelmezés szerinti lényegét jól tükröző kijelentést, s ezekhez kapcsolódó gondolatokat szeretnék felsorakoztatni Boland nyomán azon vélemény alátámasztására, hogy a szubjektívizmus szaktanácsadásban uralkodó dominanciája (a hatékonyabbá tehető problémakezelés által létre jövő információs értéktöbblet okán) az objektivitás javára mérséklésre kerülhessen.
- Azon intézmények, rendezvények sokasága és elterjedtsége, melyek az élet legkülönbözőbb területein jelentkező gondok megoldásához nyújtanak tanácsot, minden kétséget kizáróan arra enged következtetni, hogy a ma emberének szüksége van a tanácsadásra, noha ezt nem szívesen valljuk be magunknak - írja Hage már 1964-ben. S a kijelentés ma fokozott mértékben igaz. Hiszen az előrejelzések szerint az információ fogalmához kapcsolódó tevékenységek a jövő egyik legnagyobb növekedési potenciállal rendelkező területét jelentik.

- A tanácsadás során hozzájuthatunk a közösség tudásából azon elemekhez, melyek a már meglévő, személyes, aktuális problémáinkat feladatokká redukálják. Itt érdemes rövid lehatárolást tenni a képzés és a tudomány szorosan kapcsolódó fogalmai felé. A képzés szemben a tanácsadással a közösség felhalmozott tudásából előre bocsát rendelkezésünkre egy bizonyos mennyiséget, mely a leggyakoribb feladatok megoldására tesz minket képessé. A tudomány szerepe az új tudás előállítása illetőleg a meglévő ismeretek rendszerezése, hogy ennek bázisán létrejöhessen az a tudástranszfer, mely mindannyiunknak nélkülözhetetlen a problémamegoldásban.
- Központban az ember: A szaktanácsadás egy olyan tevékenység, mely célja segélynyújtás az önálló problémamegoldó-készség előmozdításához. A tanácsadás során elsődlegesen nem a konkrét problémát, hanem a problémával rendelkező szubjektumot, az embert kell a középpontba állítani. Ezzel szemben a módszeres problémamegoldás nem ismer(het) mást, csak a problémát, (a feladatot), függetlenül ennek emberi dimenzióitól. A szaktanácsadás ismeretanyaga alapvetően az ember-ember típusú kommunikáció törvényszerűségeinek feltárását, bemutatását célozza. Ennek megfelelően középpontba állítja az ember-ember közötti tudásátadás hatékonyságának növelését biztosító technikákat (a kommunikációt). Nem foglalkozik azonban az átadásra szánt tudás minőségével, vagyis azzal, hogy mennyire helyesen látjuk magát a valóságot, melyet végül is szubjektív célokat követve befolyásolni akarunk. Felmerül a gyanú, hogy a valósággal való tudatos szembenézés helyett bizonyos esetekben csak az amúgy is antagonisztikus célok utólagos ártértelezése, (vö. minden megoldáshoz lehet olyan célrendszert találni, melyben éppen ez a legjobb), vagyis egy önvédelmi jellegű (a pszichológiai stabilitást szolgáló kvázi-sikerélmény-gyártás) önigazolás történik.
- Problémamegoldó-készségfejlesztés: A szaktanácsadó célja paradox módon önmaga feleslegessé válásának előmozdítása, vagyis a problémával rendelkező ember problémamegoldó-képességének tanulás útján való fokozása. A módszeres problémamegoldás ugyan esetlegesen képessé tehető tanító jellegű effektusok végrehajtására (pl. szakértői rendszerek válaszai a "miért", vagy "mi lenne, ha" kérdésekre), feladata azonban sokkal inkább a már egyszer gépi formában rögzített emberi képességek automatizált kivitelezése. Úgy is fogalmazhatnánk, hogy itt egy "agybővítő berendezésről" van szó, mely az intuitív módon megszerzett képességeinket tárolja, az intuíció számára teremtvé ezáltal szabad erőforrásokat. A szaktanácsadás többlete tehát a partnerek intuitív képességeinek (ténytöbblet → új rendező elvek) bővülésében jelentkezik. Míg a módszeresség, az algoritmizáltság az intuitív szféra tehermentesítésével teremt új energiákat.
- Személyre szabott tanács: A szaktanácsadónak a hozzáforduló gondolkodás módját át kell tudni érezni. A szaktanácsadás eredményessége ugyanis nagyban függ a személyes kontaktus minőségétől. A tanácsra szoruló nem feltétlenül kell, hogy mindent elfogadjon, megértse, illetőleg úgy értsen, ahogy azt a tanácsadó gondolta. A tanácsadó feladata, hogy a problémával rendelkező ember személyiségének és ismeretanyagának megfelelő módot találjon a probléma feloldására. Az a szaktanácsadó, aki nem érti meg a segítségre szoruló (csak egy a saját maga számára helyesnek tűnő megoldásmenetet favorizál), vagy túlságosan hasonló a problémával rendelkező ember gondolkodásmódjához (elfogadja ördögi körnek a problémát felvázoló által kilátástalannak minősített helyzetet), nem képes hatékonyan segíteni a rászoruló. A tanácsadónak emellett azt is fel kell térképeznie, hogy a hozzáforduló eddig milyen megoldási utakat próbált ki, s ezek milyen eredményre vezettek. Így kerülhető el például az, hogy a problémával rendelkező által már kipróbált, s be nem vált utat javasolja kézenfekvő tanácsként a szakértő, s ezáltal a belé vetett bizalom csökkenjen. A módszerek által szállított eredmények mindezek alapján ritkábban jelentenek direkt segítséget, hiszen itt tényekről, konkrét összefüggésekről, adott célstruktúra esetén a megoldások rangsorairól van szó, melyek úgy mond objektíven tudomásul veendő. Mivel azonban a valós problémák soha sem csak egy célt akarnak kielégíteni, hanem egymással sok esetben antagonisztikus célok sokaságát, ezért a fogadókészséget a problémával rendelkező ember pillanatnyi, s időben szélsőségesen változó célstruktúrájának milyensége alapvetően befolyásolja. A módszeres vizsgálatok eredményeit mindig a felhasználó fogadókészségéhez kell igazítani. A felhasználói egyediség dominanciája miatt egy általános interpretáló szoftver (esetleges tipushelyzetek kivételével) nem készíthető. Az interpretálás így kényszerűen emberi feladat marad (tanácsadás). A fogadókészség potenciáljának növelése az oktatás-képzés súlypontjainak módosításával is megteremthető. A módszerek által szállított eredmények tehát mindig további feldolgozáson kell, hogy áteszenek, mely mindenképpen egy intuitív folyamatot tételez fel.
- Általánosság és specifikum: A szaktanácsadónak nem feltétlenül egyedül és nem is azonnal kell megoldást találnia, de a problémával kapcsolatban alapos szaktudással kell rendelkezni. A megoldás megtalálásához vezető úton a tanácsot keresővel egyenrangú viszonyban kell, hogy álljon, hiszen a szaktanácsadó általános ismeretanyaga mindenképpen csak a problémával rendelkező "helyismeretével" kiegészítve vezethet eredményre. Ez utóbbi kijelentés maximálisan igaz a módszeres megoldáskeresésre is. A módszerek, legyenek bármennyire rugalmasak, csak azt tudják kiértékelni, amit a konkrét helyzetről rendelkezésükre bocsátottak. Ezen észlelési skála szélessége, pontossága, probléma adekvátsága alapvetően befolyásolja a módszerektől várható eredmények helyességét. Az emberi és a gépi észlelési tartományok csak részlegesen fedik át egymást (pl. emberi látás <-> különböző spektrumú fényképek). Az intuitív gondolkodásmód támogatásának ezért egyik alapeszköze az emberi érzékszervekkel nem észlelhető jelenségek észlelhetővé tétele (pl. mikroszkóp). A módszeres megközelítés elvileg tetszőleges jelek (analog, digitális) feldolgozásával képes megbirkózni. Így az, ami emberileg még nem érzékelhető, s így nem is elemezhető, az gépileg minden nehézség nélkül hasznosítható, s fordítva. Következésképpen problémaszpecifikusan egyik vagy másik észlelési tartomány rendelkezhet előnyökkel.

- Félreértelmezhetőség: Semmi sem írható úgy le, ahogyan valóban történt, csak közelítőleg. A tanácsadónak figyelembe kell vennie, hogy az általa kimondott szavak csak nagyjából jelentik azt a hozzáforduló értelmezése szerint, mint amit ő valóban közölni akart. Így azon szavak használata, melyek magas fokú absztrakciót hordoznak magukban, jelentős félreértések, illetőleg az érthetlenség forrása lehet (vö. heurisztikus klasszifikáció). A módszerek általában számszerűen kifejezhető, többnyire mért adatokra alapoznak. Igaz magát a mérést is terhelik bizonytalanságok, de ezek nagyságrendje lényegesen alacsonyabb, mint a fogalmi szinten jelentkező anomáliáké. Ezért a történések emberi fogalmakkal való jellemzése első megközelítésben egy kevesebb valóságelemet tartalmazó adat- és tudásbázisnak fogható fel, szemben a mérési eredmények, matematikailag kezelhető összefüggések halmazával. Másrészt azonban az emberi érzékelés olyan történések (komplex) észlelésére is képes, amelyek műszeresen nem vagy csak nehézkesen, ill. drágán reprodukálhatók. S mivel a problémamegoldás nem egy önmagáért való folyamat, így a helyesség mellett a gazdaságosság is fontos szerepet kell, hogy játsszon.
- Részletesség: A tanács milyensége sokféle lehet: az egyszerű tények (információk) közlésétől a javasolt alternatíva részletes (idő, tér, eszköz, ...) cselekvési tervéig. Míg a szakértő a teljes skálát le tudja fedni ez esetben is, addig a gépi szolgáltatások konkrét kérdésekre adnak tényszerű választ (elemi probléma + válasz = információ?).
- Kölcsönösség: A tanácsadás folyamatában a két partner (tanácsadó és a problémával rendelkező) a kommunikáció során egészíti ki ismereteit, s ezen új impulzusok alapján jut közelebb a megoldáshoz. A tanácsadó nem receptkönyv, ahonnan képletesen a megfelelő oldal fellapozása után minden problémára megkapható a helyes válasz. A tanácsadó olyan egyén, aki a problémával rendelkezőhöz képest általánosabb érvényű tudással rendelkezik, melyet megpróbál a kérdező konkrét esetére alkalmazni, ill. ötleteket adni motiválni. A módszerek alaplogikája tökéletesen egyezik a tanácsadóéval. Általános érvényű összefüggések birtokában igyekeznek a módszerek is a konkrét helyzetre érvényes választ megadni. Az algoritmus új tények feldolgozása révén képes az általánosító összefüggést, s így a válaszokat is módosítani. A tanácsadó és egy-egy módszer között az általánosítóképesség mértéke szerint különbséget lehet tenni. Mint már annyiszor, itt is megállapítható, hogy egyik fél sem jobb kényszerűen, mint a másik, illetőleg mindkettő más-más területen (asszociáció vs. alaposság) rendelkezik előnyökkel.
- Tartalom és forma: A tanácsadásnak, mint kommunikációs folyamatnak egyszerre van tartalmi és formai aspektusa. A tartalmi aspektus közvetíti az adatokat, míg a formai aspektus az adatok feldolgozásával kapcsolatos utasításokat ("Igazgyöngysor? - kérdezhetné egyik hölgy a másiktól, s attól függően, milyen a kérdéshez hozzáfűzött hangsúly, a mimika, mást és mást fejezne ki a kérdés, pl. csodálatot, hitetlenkedést"). Ez a kettősség jellemzi számítógépek konstruálásának folyamatát is. Például két szám összeszorozása, mint parancs esetében nem elegendő a két számot (adat=tartalom) megadni, hanem a kettő közötti kapcsolatot (forma, viszony) is le kell tudni írni. Az információról szóló információ (metainformáció) egy magasabb hierarchiai szinthez tartozik, azaz a tartalmi és formai keveredés értelmetlen eredményre vezet. A módszeres problémamegoldás által szállított eredmények a fentiek értelmében csak adatok (tartalom) lehetnek. Ezek értelmezéséhez, érdemi alkalmazásához legalább a tanácsadó, de lehetőség szerint a kérdező is kell, hogy azon metainformációkat birtokolja, amelyek választ adnak arra a kérdésre, mi is kezdhető a kilistázott számokkal. Egy-egy tananyag feladata többek között e metainformációk (szemléletmód) közvetítése.
- Kölcsönhatás: A kommunikáció (tanácsadás) reflexív folyamata három dimenzióval rendelkezik: idő-, dologi és szociális dimenzióval. Az idődimenzió azt jelenti, hogy a kommunikáció eddigi eredménye a kommunikáció további folyamatára visszahat és ezáltal új struktúrákat fejleszt ki a folyamat során. A dologi dimenzió szerint a kommunikáció nem más, mint az interakciók kezelésének a folyamata. A szociális dimenzió az interakciók kölcsönösségét mondja ki. A tanácsadás (kommunikáció) az emberi problémamegoldás olyan formája, mely az interakciók kezelésének képességére alapozva az idő múlásával új kapcsolatformákhoz (javuló problémamegoldó-képességhez) vezet. A módszeres problémamegoldás (összefüggés-keresés) az előzőek analógiájára a megoldást megtestesítő függvény-komplexum problémaszpecifikus szerkezetében hozza létre a célok-lehetőségek-adottságok egymásra hatásainak kezelése révén az általánosításra képes tudásformát, hasonlóan a már sejt szinten megfigyelhető genetikai (RNS, DNS, fehérje) információátadáshoz. Ez a talán első olvasásra kissé nehézkesnek tűnő analógia szemléletesen jelzi az emberi intuíciónak és az asszociáció korlátlanágát, formalizálhatóságát.

- **Látszatigazságok:** A konstruktivizmus tanai szerint a reflexivitás az élővilág, sőt a matematika rendjének alapját is jelenti. A konstruktivizmus egyik alapgondolata, hogy a valóság nem ismerhető ki, csak utánazható. Így egy zár esetben a valódi és az álkulcsról a zárszerkezet ismerete nélkül nem dönthető el, melyik az igazi. Popper ezzel kapcsolatban a tapasztalat útján való ellenőrzés korlátairól beszél. E tanok - kiegészítve Heisenberg azon gondolatával, miszerint nem lehet egyszerre minden dimenziót tetszőleges pontossággal mérni - egyenesen vezetnek ahhoz a kijelentéshez, hogy a problémamegoldásban központi szerepet játszó összefüggés-keresés esetén nem definiálható a helyes modell kritériumrendszere. A tanácsadó, illetőleg a módszerek teljesítményének értékelését nehezíti, hogy a "mi lett volna, ha" kérdésre ritkán (kísérletileg) lehet választ kapni. Ezért vagy a tanácsadó vagy a tanácsot kérő cselekvési alternatívája nem értékelhető reálisan, s emiatt a kockázat fogalma kényszerűen szubjektív elemekkel terhelődik. Következésképpen csak az eddigi, korlátozott számú esetre vonatkoztatva lehet a valóságképünket ellenőrizni. Ezért nem előnyös hosszú távon az eddig hibamentes összefüggésre hagyatkozni. Más oldalról az egyszer már meghozott döntés a jövőbeli alternatívák halmazát jelentősen befolyásolja, hiszen egy megkezdett út csak nagy erőfeszítések árán válik visszafordíthatóvá, ha nem kényszerűen irreverzibilis a helyzet (vízlépcsőépítés).
- **Ok-okozatosság:** Az ok-okozati összefüggések utáni kutatás az ember veleszületett tulajdonsága. Az ember mindig megkísérli a jelenségeket - ezeket rekonstruálni képes - összefüggések formájában értelmezni, mintha a dolgok "nem-értése" egyensúlyzavart váltana ki bennünk, amit az ismeretek újra rendezése révén igyekszünk csökkenteni. A parapszichológiát, mint a tudományosan megmagyarázhatatlan jelenségekre magyarázatot kereső tevékenységet szemlélve felvetődik a kérdés: Az ok váltotta-e ki valóban a hatást, vagy pedig a hatásból következik az ok? Az ok-okozat felcserélődésének effektusa kísérletileg is kimutatható. Híres példa erre a Rosenthal kísérleteiből ismert Pygmalion-effektus, mely szerint egy tanuló eredménye a tanár tanulóról alkotott véleményétől nagy mértékben függ. Tehát a tanári véleménynek (hatás) nem a teljesítmény az oka, hanem a teljesítmény (ok) válik függővé az "elő"ítélettől (hatás). Hasonló "ördögi kör" figyelhető meg az alábbi esetben is: Azt gondoltam, ha azt mondom, amit valóban gondolok, akkor azt úgy is félreértik, tehát mást mondok, mint amit gondolok (vö. kettős ügynök dilemmája, huszonkettes csapdája, stb.). Az előítéletek így sok furcsa hatást okozói lehetnek (vö. önmagát beváltó prognózisok: jóslat egy autóbalesetről, mely végül is azért következik be, mert a jóslatot ismerő lelkiállapota a jóslat hatására megváltozik, koncentrációja csökken, s hibázik vezetés közben). A módszeres problémamegoldás ezzel szemben - feltételezve, hogy maguk a bemenő adatok nem kerülnek manipulálásra, csak mérési hibák terhelik - valóban csak a valóságra koncentrált, s illetéknéppen az előzőekben emlegetett tartalmi effektus mellett, a formai effektus a szubjektum (alkalmazó, tanácsadó) szintjére tevődik át. A tanácsadás folyamata következképpen csak akkor sikeres, ha az ilyen típusú csapdák kivédhetők. Ennek alapja a bizalom. Csak valóságűen bemutatott problémát lehet helyesen megoldani. A helyzet hasonló az érdekvédelmi szervezetek által, illetőleg a gazdálkodóknál saját hatáskörben begyűjtött adatok feldolgozásakor (mérlegek) is. Hiszen pl. politikai síkon, vagy a pénzintézetekkel, hatóságokkal szembeni érdekvédelem egyik alapvető játékszabálya, hogy mindig olyat mondj (jövodelem), amire a válaszreakció (adó) olyan, hogy te jársz jól. Persze a válaszreakcióba épp úgy belekalkulálják a téves közlést, s előre kompenzálnak. Az értelmetlen helyzet csak az összes érintett egyidejű stratégiaváltásával védhető ki. (vö. Hankiss).
- **Tudatosság:** A tanácsot kérőnek saját problémájával érdemben tudnia kell szembesülni, azaz a tanácsadó által felkínált helyes megoldást fel kell tudnia ismerni. Hasonló pozitív és motivált magatartás várandó el módszeres problémamegoldások esetén is. Az eredményekkel szembeni averzió a sikertelenség egyik forrása (pl. takarmányadag optimalizáláskor kézi számítással vagy számítógéppel ugyanaz a művelet sor kerül elvégzésre, mégis a gazdák egy része a kézi végrehajtást hiszi hitelesebbnek, míg egy másik csoport éppen a gépi műveletvégzésben bízik meg jobban). A motiváltság nagyban függ a problémával rendelkező személyiségétől, ismeretanyagától. Ami már ismert, arra szívesebben hagyatkozunk, mint az újdonságra. Így az oktatás-képzés tartalma és hitelessége fontos szerepet játszik abban, mit tartunk a későbbiekben hitelesnek, megbízhatónak. (innovációs kultúra) Az oktatás-képzés tartalmának állandó korszerűsítése egyrészt pozitív hatású a valóban hasznos ismeretek köztudatba való gyorsabb bevitelére. Másrészt azonban pl. a generációs különbségek fokozásával az együttműködés alapjait veszélyezteti.
- **Kockázatmegosztás:** Mindig a problémával rendelkező egyénnek kell a végső döntést meghoznia, s ennek megfelelő cselekvést véghez vinnie, hiszen a tanácsadó az őt felkereső helyzetét, személyiségét, rejtett vagy tudatosan ki nem mondott motivációit soha nem képes tökéletesen kiismerni. A tanácsadó felelőssége és kockázatvállalása abban rejlik, hogy mennyire részletes és pontos következményképet fest az egyes cselekvési alternatívákról. A tanácsadó tehát nem a döntés helyességéért, hanem a megoldási alternatívákhoz tartozó következmények előrejelzési pontosságáért kell, hogy felelősséget vállaljon. S pont ez az a terület, amely intuitív stratégia esetén nehezen támogatható adatokkal. A szakértői előrejelzések pontosságával kapcsolatban kevés feljegyzés születik. Ellentétben ezzel, a módszeres problémamegoldás már az alkalmazást megelőző fázisban (teszt) kiértékelhető, s így a tévedés kockázata előre, közelítőleg ismert. Ennek alapján a módszeres problémamegoldás mellett hosszú távon kitarva, kalkulálható mértékű tévedéssel, kockázattal lehet számolni. A tanácsadó esetében azonban a felhasználó szemében minden tanács egyformán bizonytalan értékű.

- Tömegtájékoztató: A tanácsadás klasszikus formái az egyéni illetőleg a csoportos tanácsadás. Amennyiben a csoport problémáját tekintve nem homogén, úgy nem beszélhetünk a továbbiakban tanácsadásról, hanem csak tömegtájékoztatásról. A tömegtájékoztatásban a módszeresen levezetett prognózisoknak (jövőképeknek) hasznosan terjeszthetők lennének. Hasonló jelenséggé lehet a mai tömegtájékoztatásból az időjárás-előrejelzéseket értelmezni, melyek rengeteg napi döntés mozgatórugójaként foghatók fel (esernyő, esőkabát, közlekedési eszköz, úti cél, stb.). Ennek analógiájára felmerül egy olyan automatikus és általános prognosztikai rendszer felállításának gondolata, mely a ma adathordozókon rögzített idősorok jövőbeli értékeit próbálja megadni (időinformatika). Az későbbiekben bemutatásra kerülő módszerek alapján ez a lehetőség ma már nem irreális.
- Motiváció: A tanácsadás célja a problémával rendelkező egyén pszichológiai egyensúlyának helyreállítása. Ennek egyik pozitív tényezője lehet a várható kockázatok ismerete, mely ellenőrzött csak a módszeres problémamegoldás esetében adható meg. Egy másik pszichológiai pozitívum lehet a tipizálás probléma-leegyszerűsítő jellege, vagyis az, hogy a konkrét, egyedülnek, s megoldhatatlannak hitt eset már máshol is előfordult, s kezelhető volt. Ez az effektus sajnos a legtöbbször a hiányos adatbázisok következtében a módszeres problémamegoldásnál inkább csak elméleti, mint sem valós előny. Az intuitív megközelítés azonban a lehetséges megoldásmódok keresése kapcsán a "minden mindennel összefügg" és "mindig találhatók analógiák" gondolatok mögött megbújó érvekkel a fent említett előny egy részét kiaknázhajtja. A túlzott komplexitás felvázolása ismét csak nem kívánt magatartásformák (pl. letargia) fellépését válthatja ki. Negatívumként értelmezendő a nem kívánt jelenségek bekövetkezésének ismerete (pl. elkerülhetetlen gazdasági csőd, illetőleg extrém esetként a halál nagy pontossággal várható időpontja, stb.). Kérdéses, hogy a meg nem változtatható helyzetek bekövetkezésének előzetes ismerete hasznos-e, szemben a reálisan kezelhető problémák kihívásként is felfogható előrevetítésével.
- Összegzés: Az intuitív problémamegoldás, mint fogalom nem azt tételezi fel, hogy ez esetben állandóan rendezetlen, véletlenszerű ugrásokkal jutunk el a megoldáshoz, hanem csak azt, hogy itt egy, az emberre specifikusan jellemző, az emberi észlelésre és asszociációs folyamatokra támaszkodó, nehezen modellezhető, nem reprodukálható jelenséggel állunk szemben. A módszeres, formalizált, vagy gépi megközelítés pedig azt jelenti, hogy egy valamikor emberek által kitalált, gépileg elvégezhető keresési algoritmust alkalmazunk, bonyolult és hatalmas méretű megoldáshalmaz kiértékelésére. Az ember ugyanis önvédelmi és energetikai okokból hajlamos egyszerű - csak néhány tényezőt és rövid időtávot lefedő - modellekben gondolkodni, melyek nagyszerűsége a meghatározó tényezők és a kapcsolódó összefüggések célszerű szelekciójában rejlik. A problémával rendelkezőnek meg kellene értenie, hogy a problémák szubjektív vonatkozásaitól függetlenül objektív valóságelemek is léteznek, melyek jövőbeli alakulásáról kell először a döntési folyamat, a tanácsadás, illetőleg a tömegtájékoztató keretében képet alkotni ahhoz, hogy ennek birtokában a második fázisban megszülethessen a szubjektív rangsor a preferált és negatívnak vélt változásokról, s az ezeket kiváltó utakról. A szaktanácsadó által felvázolt jövőkép pontossága problémától függően lehet jobb, de gyengébb is, mint a módszeresen levezetetté. A tanácsadó feladata, hogy saját képességeit jól felmérve ott keressen támogatást a módszerekben, ahol arra szüksége van. Ennek alapfeltétele, hogy minden ember dokumentálja saját jövőképei és a mindenkori valóság eltéréseit. A tanácsadó feladata szemben a képzéssel, oktatással elsődlegesen tehát nem az, hogy bizonyos megoldási módok (módszerek) tekintetében meggyőzze a hozzáfutót ezek lehetőségeiről, képességeiről, hanem az, hogy az alternatív megoldási utakat és ezek következményeit a lehetséges céloknak megfelelően minél pontosabban feltárja, s a kérdező személyiségéhez illő formába hozva átadja. Módszeres problémamegoldás így nem létezhet a klasszikus értelemben vett tanácsadás nélkül. A tanácsadás ismeretanyaga azonban mindenképpen kiegészítendő az intuíción és a módszeresség viszonyát taglaló gondolatokkal. Hiszen csak a két egymást kiegészíteni képes eszköz együttes használata vezethet a problémamegoldás hatékonyságának növeléséhez.

Ajánlott mellékletek:

Pitlik: Szaktanácsadási, döntéshozói magatartásminták kérdőíves felmérésének módszere (<http://interm.gau.hu/miau/04/krdv.html>) és eredményei (<http://interm.gau.hu/miau/08>)

Pitlik: Digitális Agrárinformatikai Szöveggyűjtemény (Magyar Internetes Agrárinformatikai Újság 6. szám - <http://interm.gau.hu/miau/06>)

Információs rendszerek - döntéstámogató rendszerek

A Management Information Systems (MIS, menedzsment információs rendszerek, azaz MIR) célja: a vezetői munka (döntéselőkészítés, tanácsadás) támogatása. A felső, ill. a középszintű vezetés feladatai a döntés-előkészítés fogalmához kötődnek, s évtizedek óta változatlan formában érvényesek. Döntési és egyben menedzsmentfunkciók:

- célok meghatározása,
- tervezés,
- döntéshozatal,
- végrehajtási utasítások kidolgozása,
- ellenőrzés.

Lényeges különbség a stratégiai és az operatív szemlélet között a kezelendő időtáv relatív hosszában és a döntéssel érintett folyamatok összetettségében van. Míg az operatív döntéseknél viszonylag rövid időtávra szóló és "kevésbé" összetett rendszereket érintő intézkedéseket kell meghozni, addig a menedzsment funkciók kapcsán hosszabb időintervallumra vonatkozó, komplexebb folyamatokat érintő döntések kidolgozása a feladat. Mindezen kijelentések teljes mértékben érvényesek a szaktanácsadás kapcsán szóba kerülő döntéstámogató rendszerekre és információs rendszerekre.

Az MIS fogalmának megszületése óta eltelt több, mint három évtizedben a következő jelentős piaci és technikai változások következtek be a világ gazdaság folyamatos fejlődését követő vállalkozások szempontjából egyrészt:

- a termékek életciklusa rövidült,
- a verseny élesedett,
- a piacok globálissá válása erősödött,
- az erőforrások mobilitása nőtt, monopolizálhatósága csökkent,
- a problémák komplexitása fokozódott,

másrészt:

- a lokális számítógép-kapacitások nőttek,
- a technikai berendezések árai csökkentek,
- a hálózatok kialakítási lehetőségei bővültek,
- az ember-számítógép kapcsolat egyre egyszerűbbé vált,
- egyre nagyobb számban jelentek meg elektronikus adatbázisok
- az informatikusok létszáma, képzettsége növekedett.

Következésképpen az eddigi munka- és tőkeorientált gazdálkodással szemben az információ, az ismeret vette át a nyereségképzés folyamatában a legfontosabb helyet. Ma már teljesen nyilvánvalóan nem a nagy tőke- és termékmozgások hozzák a legnagyobb jövedelmet, hanem a know-how, az új, az eddig ismeretlen kapcsolati formák, törvényszerűségek, melyek felismerése lehetetlen az ismeretek növelése nélkül. Az ismeretek bővülése pedig nem más, mint a valóságot leíró adatok (észlelések) rendszerezése.

Az ember által felismert, megérzett törvényszerűségek bonyolultságának növekedése elsődlegesen az emberi intuíción, s esetlegesen az emberek által kifejlesztett, formalizált (matematikai, grafikus) modellekben ölt testet. Ezért MIS egyik feladata az emberi intuíció, az emberi asszociációs folyamatok serkentése.

MIS vs. EIS (Executive Information System)

A MIS kezdeti időszakában a döntési folyamat teljes automatizálásának reményében indult meg a kutatás. Az EIS projektek a kezdeti kudarcokból okulva a feladatkör lényeges leszűkítésével próbálnak meg a hasznos alkalmazásokig eljutni.

Az EIS feladata a MIS átfogó koncepciójával szemben: olyan adatokat gyűjteni, ezeket úgy feldolgozni és olyan formában megjeleníteni, hogy az ellenőrzés (a kívánatos állapotoktól való eltérések felfedésének) hatékonyságát elősegítse. Azonban a veszélyek, az ellenintézkedések és akciók szükségszerűségének felismerése és mibenlétének meghatározása továbbra is emberi feladat marad. Az EIS projektek kulcsszavai tehát: adatkezelési rugalmasság, komplexitás redukálása, átláthatóság növelése.

Kapcsolódó fogalmak

Az EIS projektek a döntéstámogató rendszerek (DSS - Decision Support Systems) halmazába tartoznak. A döntéstámogató rendszerek feladata a döntési folyamat elemzése nyomán mindazon tevékenységek módszeres alapokra helyezése, melyek az emberi problémamegoldó képesség szintjén, ill. ennél helyesebben kezelhetők emberi beavatkozás nélkül.

A DSS-nek két fő iránya van: az operatív és a stratégiai döntéstámogatás. A tananyag a továbbiakban csak a stratégiai döntések kérdéskörével foglalkozik.

A stratégia döntések a menedzsment feladatkörébe tartoznak, így a MIS és a MSS, vagyis Management Support System fogalmak ennek körülírását jelentik.

Módszertanilag (mindkét főirányon belül) két szintet lehet elkülöníteni: a Data Support és a Decision Support szinteket.

Az "adatfeldolgozási" szint alacsonyabb értékű szolgáltatást jelent, mint a "döntési szint", amennyiben az adatok gyűjtése, nyilvántartása és feldolgozása rutinfeladatok statikus megoldásaként jelentkeznek, nem koncentrálnak sem a döntési folyamatra, sem személyre. Data Support tipikus esete pl. egy EIS-projekt.

A "döntési szintre" szemben az adatfeldolgozási szinttel a konkrét döntési helyzetre, illetőleg a döntéshozóra való koncentráció jellemző. Az alacsonyabb szintű, általános jellegű adatfeldolgozást (mutatószámképzés, összegzés, összehasonlítás) itt már modellek váltják fel, melyek lehetővé teszik a "mi van/lesz, ha" típusú kérdések kezelését, s ezáltal közvetlenül hozzájárulnak a döntés helyességének fokozásához, (adott célfüggvény esetén az optimális döntés meghozatalához).

A DSS szakirodalma - lényegében szinonimaként - megemlíti még pl. a Knowledge Systems (KS - ismeret, ill. tudásrendszerek), illetőleg a Problem Processing Systems (PPS - problémamegoldó rendszerek) fogalmait is, melyek az adatok és a módszertani elemek logikus, problémaspecifikus sorozatának kialakításáért felelős bonyolult koncepciókat takarnak, s egyre univerzálisabb választ próbálnak keresni a klasszikus "milyen adatokat milyen módszerekkel kell feldolgozni" kérdésre. Ez utóbbi rendszerek a mesterséges intelligencia kutatás tárgyköréhez állnak közel, s ma még inkább csak az álom, mint sem a gyakorlat kategóriájába tartoznak.

Ideális vs. reális alkalmazások

Az informatikai eszközökkel szemben támasztott igények az ideális DSS esetében nagyon magasak: gyors, de mégis egyedi és dinamikus alkalmazkodást lehetővé tevő rendszerfejlesztés, speciális programnyelvekre és keretrendszerekre támaszkodás, felhasználóbarát felületek, PC-n is kielégítő sebesség, módszer- és adatbázissal kombinált átfogó döntéstámogatás.

Mint az az EIS definíciójából látható volt, az EIS (Data Support) projektek célrendszere a MIS totális koncepciójából adódó feladatkörből csak egy relatíve kis szeletet ragad ki. S a következőkben látható módon még ennek részletekbe menő megoldása is rengeteg problémát vet fel, igazolva azt a redukciós elvet, (móttó: rendszerbe foglalni csak létező dolgokat lehet), mely valósan kialakítható építőkövek meghatározására, s ezek esetleges "rendszerbe foglalására", integrálására alapozza a gyakorlatban helyüket megállni akaró MIS-k koncepcióját.

Szakértői rendszerek

A mesterséges intelligencia kutatás elfogadott definíció híján leginkább tevékenységi területével jellemezhető. A kutatott területek közé tartozik:

- az ember és gép között természetes nyelven történő kommunikáció lehetőségeinek kutatása,
- az automatikus programozás és bizonyítás kidolgozása,
- gépi tanulás elveinek vizsgálata,
- a képfelismerés lehetővé tétele,
- a robotika és pl.
- a szakértői rendszerek fejlesztése.

A szakértői rendszerek jellemzése

A következő pontokban a viszonylag új és átfogó jellegű (kikristályosodni látszó tartalmú) szakirodalomból kiindulva, valamint a fenti téziseket egyidejűleg figyelve a szakértői rendszerek (SZR) sokrétű, kritikai elemzése következik, azzal a nem titkolt szándékkal, hogy e módszertani lehetőséget körülölelő misztikum végre feloszolhasson, s az e technikában rejlő lehetőséget a maga egyszerű valóságában értelmezhesük.

A szakértői rendszerek olyan számítógépes felhasználói programok, melyek a mesterséges intelligencia (MI) kutatás tudományterületéhez tartoznak. Hasonlóan a mesterséges intelligencia fogalmához, a szakértői rendszereknek (SZR) sincs elfogadott definíciója. Szükségmegoldásként találhatunk olyan megfogalmazásokat, mint pl.

- a SZR adott kérdéskör kapcsán felmerülő ismeretek alapján képes intelligens következtetéseket levonni, vagy
- a SZR segítségével az emberi problémamegoldó-képesség konkrét kérdéskörre vonatkoztatva modellezhető.

Az első "definícióval" az a baj, hogy a lényegi jelző (az intelligens) nem határolható körül. Azaz végül is nem dönthető el két következtetésről (az ezeket szállító eljárásokról), hogy melyik intelligens(ebb) illetőleg tekinthető-e egyáltalán bármelyik is intelligensnek.

A második "definíció" azt állítja, hogy az emberi problémamegoldó-képesség, amit nem ismerünk, hiszen a terület specialistái sem tudnak definiálni, modellezhető, azaz egy amorf valamihez egy másik, hasonló rendszer alkotható.

A problémamegoldás központi kérdése és az adat-információ-tudás fogalmak definiálása kapcsán felmerült gondolatok alapján a következő pragmatikus definíciót szeretném a szakértői rendszer fogalmára javasolni:

A szakértői rendszer olyan eljárás, amely lehetővé teszi tetszőleges tényezők kapcsolataihoz (állapot-kombinációkhoz) tartozó következmények összefüggés-rendszerének számítógépes formában történő kezelését. Tehát egy SZR képes választ adni, a "mi van/lesz, ha" kérdésre, vagyis képes a valóság modellezése révén összefüggések (hozzárendelések) leírására.. Így az SZR az objektív tudás tudatosodott, algoritmizálható formája. A SZR a felsorolt jellemzők tekintetében még semmiben sem különbözne bármely, eredményül függvényt (hozzárendelést) megadó matematikai, statisztikai eljárástól (regresszió analízis, diszkriminancia analízis, stb.). Kiegészítésképpen definiálandó még, hogy milyen típusú tényezők, milyen típusú összefüggéseit lehet egy SZR-ben kezelni:

A SZR tehát szabályelvű, azaz alapvetően logikai műveletekre támaszkodik és alapvetően nem metrikus skálák adatait (tényezők opcióit, pl. színek, rangsorok) kezeli.

Míg a numerikus függvények összefüggései szabályokká alakítható az ábrázolási skálákhierarchiája értelmében, addig a SZR által szállított szabályrendszerek nem transzformálhatók úgymond felfelé. Tehát minden numerikus függvény (összefüggés) egyben szabályrendszer is, míg fordítva ez nem igaz (vö. abdukció).

Ezzel az összetett definícióval talán sikerült a légies fogalmakat a földre kényszeríteni, s a SZR definícióját a misztikumtól megfosztani. A SZR logikájában tehát semmiben nem különbözik bármely, hozzárendeléseket megadni képes matematikai vagy statisztikai eljárástól. Egyedül a lehetséges kiindulási helyzetek és a rendelkezésre álló függvényképzési (hozzárendelési) komponensek szerint lehet a konkrét eljárásokat néven nevezni. Minden összefüggés-keresési eljárás kérdése közös, vagyis "Mi az a kapcsolatforma, amely adott kritérium rendszer alapján bizonyos kiindulási helyzetekhez legjobban illeszkedik?"

Szabályrendszerek és objektum-attribútum-érték hármások

A szabályok objektum-attribútum-érték komponensekre támaszkodnak és ezek logikai műveletekkel (pl. és, vagy) való összekapcsolását (ha, akkor) jelentik. Álljon itt egy példa a definíció megvilágítására:

HA	a hízósertés takarmányértékesítése gyengébb, mint 3:1,
ÉS	a hízósertés napi tömeggyarapodása alacsonyabb, mint 500 g,
VAGY	a hízósertés külleme rossz,
AKKOR	az istálló higiéniája nincs rendben,
KÜLÖNBEN	az istálló higiéniája jó.

Művelet	Objektum	Attribútum	Érték
HA	hízósertés	takarmányértékesítés	< 3:1,
ÉS	hízósertés	napi tömeggyarapodás	< 500g,
VAGY	hízósertés	külleme	rossz,
AKKOR	istálló	higiéniája	nincs rendben.
KÜLÖNBEN	istálló	higiéniája	jó.

A szabályok és az OAÉ-hármások kapcsolata (Wagner nyomán)

A fenti összefüggés igazságtáblája - vagyis a higiéniára tehető következtetés mibenléte - az alábbiakban tanulmányozható:

takarmányértékesítés	tömeggyarapodás	küllem	higiénia
gyenge	alacsony	rossz	nincs rendben
gyenge	magas	rossz	nincs rendben
jó	alacsony	rossz	nincs rendben
jó	magas	rossz	nincs rendben
gyenge	alacsony	jó	nincs rendben
jó	magas	jó	jó
gyenge	magas	jó	jó
jó	alacsony	jó	jó

Döntési (következmény-) mátrix (Wagner nyomán)

Természetesen a valóságban mindig találhatók olyan esetek, ahol a fenti táblázatból kiolvasható következmények akkor sem igazak, ha az előfeltételek adottak. Ennek oka általában más tényezőkben keresendő (pl. klimatikus okok hozamcsökkentő hatása).

Annak kifejezésére, hogy egy elemi helyzet (konkrét OAÉ) következménye mennyire vehető biztosnak, az úgy nevezett konfidencia faktor vagy bizonyossági tényező (CNF) szolgál. A CNF érték tehát azt adja meg, hogy pl. 100 azonos OAÉ-kel jellemezhető esetből hányszor lehetett azonos következményt regisztrálni. (Amennyiben következtetések más szabályokban opcióként fordulnak elő, illetőleg maguk az opciók bizonytalanok, akkor a záró következtetés CNF értéke többlépcsős számítások eredményeként áll elő.)

Egyszerű és többszintű szabályok

A SZR állhatnak egyrészt egyszerű szabályokból, melyekben minden szabály következménye egyben egyike a lehetséges végkövetkeztetéseknek. Másrészt a SZR felépíthető többszintű szabályrendszerként, ahol is bizonyos szabályok következményei más szabályok előfeltételeiként jelennek meg.

Példák a többszintű szabályrendszerekre:

HA a tenyésztő meleg és csapadékos, AKKOR a klíma kedvező.

HA a tábla humuszos és jó fekvésű, AKKOR a talaj termékeny.

HA a klíma kedvező és a talaj termékeny, AKKOR a termelés hatékony.

Példa az egyszerű szabályokra:

HA a tenyésztő meleg és csapadékos és a tábla humuszos és jó fekvésű,

AKKOR a termelés hatékony.

A többszintű szabályrendszer időlegesen bevezetett fogalmakkal (klíma, talaj) operál. Ezáltal ugyan javítja az áttekinthetőséget, de semmiképpen sem eredményez egy helyesebb szabályrendszert, azaz helyesebb következtetéseket. A SZR kapcsán tehát minden rendszertulajdonsággal kapcsolatban fel kell tenni a kérdést: A szabályrendszer helyességének növeléséhez járul-e hozzá, vagy pedig a technikai jellegű kezelhetőséget javítja?

Az induktív szabályrendszerek szabályt (ismeretrendszert) levezető algoritmus (ismeretszerzési alrendszer) az egyetlen SZR komponens, mely a rendszer minőségéért, azaz a szabályok valósághűségéért felel, szemben a következtető gép, a magyarázó és indokoló alrendszer és az interfészek technikai jellegű hatásaival.

Országos informatikai projektek

Nemzeti Informatikai Stratégia

A Nemzeti Informatikai Stratégia (NIS: <http://www.meh.hu/egyeb/nis/>) megalapozása, ill. a kormány elé kerülő határozat-tervezet előkészítése 1995 decemberében indult meg. A koncepció kiter az információs társadalom szinte minden jelenségére, stratégiai keretet adva ezzel a területfejlesztést is érintő témaköröknek is, mint pl.

- információs és nyilvántartási rendszerek fejlesztése (döntéselőkészítés, monitoring),
- kommunikációs technológiák változása (globalizáció, hálózatok),
- várható szolgáltatási konstrukciók tartalma és formái (szolgáltató állam, közhasznú információ),
- szabványosítás, egységesítés kérdései (metaadatbázisok, térinformatika),
- jogi és szervezeti változások szükségszerűsége.

Térinformatikai Nemzeti Stratégia

A Miniszterelnöki Hivatal (MEH) Informatikai Helyettes Államtitkársága Kiemelt Kormányzati Informatikai Fejlesztések Főosztályához, ill. az Informatikai Tárcaközi Bizottsághoz (ITB) kötődő Térinformatikai Nemzeti Stratégia (TNS: I. Infopen, Térinformatikai különkiadás, 1998. szeptember, <http://www.infopen.hu>) szintén kiter minden fontosabb, a területfejlesztést is érintő kérdéskörre. ennek érzékeltetésére következzen egy idézet a 2000 után várható helyzetről: "A magyar térinformatikai fejlődést az EU nemcsak a forrásbevonással gyorsítja fel, hanem a kontinensméretekben zajló igazgatás-reengineeringben való részvétellel is. E folyamatok egyik kritikus kérdése a nagy információs rendszerek minősége lehet. A jelenlegi és már látható EU-struktúrákban a térbeli adatok jelentősége növekszik, a minőségi adatok rendelkezésre állása és felhasználása a versenyképesség meghatározó tényezőjévé válik. Meghatározó az ezredforduló körüli közigazgatás számára a makro- és mezoszintű gazdasági és foglalkoztatottsági mutatókat illetően a regionális kiegyenlítési tevékenység, a csökkenő dotációt hatékonyabb ellenőrzéssel felszívó mezőgazdaság, a forráselosztást EU-projektszinten monitorozó elosztórendszerek és az ezekhez kényszerűségből is csatlakozó nemzeti rendszerek, továbbá mindezek hálózati, szükség szerint online működtetett információs rendszeri támogatása."

Metaadat-tárház

Itt kell megemlíteni az Országos Térinformatikai Adattárház fogalmát is, mely a TNS szerves része. A MEH a felelőse a metaadat-szolgáltatás biztosításának. Metaadat-szolgáltatás már régóta foglalkoztatja a szakmai köröket (pl. a GIS-alapú Kormányzati Tájékoztatási Rendszerre, KTR-GIS). A metaadat-szolgáltatás "az adatfeltárás leghatékonyabb eszköze, hiszen akkor tudjuk a meglévő adatokat kihasználni, ha tudunk is róluk, azaz hozzáférhetők olyan információk, hogy milyen tartalmúak, milyen minőségűek az egyes adatbázisok, hol találhatóak, milyen a felújítási, frissítési gyakorlatuk, mik a feltételei az elérhetőségüknek, stb.)" (Infopen 1998, szeptember).

Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztés

Informatikai fejlesztés elképzelhetetlen az infrastruktúra fejlesztése nélkül. Ezt hivatott támogatni az évek óta lendületesen folyó Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési program (NIIF: <http://www.iif.hu>).

Informatikai projektek, rendezvények

A teljesség igénye nélkül érdemes megemlíteni a Magyar Adatbázisforgalmazók Szövetségének (<http://www.dbassoc.hu>) munkáját és rendezvényeit (DAT), melyek keretében pl. az alábbi témakörökben juthatunk hasznos információkhoz:

- önkormányzati informatika,
- EDI (elektronikus adatcsere),
- térinformatika (GIS),
- EU,
- online és ágazati adatbázisok,
- könyvtári információs rendszerek,
- vállalkozói információk, szaktanácsadás,
- Teleház (miau/04/vezer/telehaz.html) és a Sulinet (miau/04/vezer/sulin.html) mozgalom,
- Internet alkalmazások.
- Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB: <http://www.omfb.hu>) Információs és Kommunikációs Technológiai Alkalmazási lehetőségeit vizsgáló projekteket (IKTA: <http://www.omfb.hu/palyazat/IKTA/iktasaj2taj.html>), melyek
 - többek között az Internet szaktanácsadásban való alkalmazási lehetőségeit térképezik fel (DATE: <http://ikta.date.hu>,
 - GATE: <http://www.gak.hu>).
 - a területfejlesztésben és a vidékfejlesztésben nagy szerepet játszó mezőgazdasági szaktanácsadás területén jelentős szervezeti és tartalmi változások vannak előkészületben, ill. a szakmai műhelyekben a forrásfelhasználás jobb koordinációját lehetővé tevő projektek fogalmazódnak meg (pl. MIMIR (l. alább), illetve GAZDA-INFO: miau/02/gazdainfo.html).

Magyarországi integrált mezőgazdasági információs rendszer

(MIMIR: <http://interm.gau.hu/news/index.html>)

A Magyarországi Integrált Mezőgazdasági Információs Rendszer, ill. az FVM Informatikai Bizottsága által javasolt néven a Konzisztencia Projekt (MIMIR: news/index.html, KP: miau/01/kp01.html) 1998 nyarán a GATE-n került kidolgozásra. A koncepció - támaszkodva az EU-projektek, a hazai és a nemzetközi kutatások tapasztalataira - ugyan közvetlenül a

mezőgazdaság adatgyűjtési, adatbecslési, prognosztikai, adatellenőrzési folyamatait taglalja országos és regionális szinten, de az itt lefektetett elvek közvetlenül átemelhetők más jellegű mutatószámok minőségbiztosítására, vagyis a területfejlesztés adatigényeinek kielégítésére, monitoring feladatainak szervezésére is.

Magyarországon ma még nem beszélhetünk egységes agrárinformációs rendszerről, s ennek következményei mindenki számára ismertek. Az elmúlt években számos hazai projekt indult útnak, melyek integrálása koncepció hiányában eddig nem történt meg. A Magyarországi Integrált Mezőgazdasági Információs Rendszer (MIMIR) koncepciója lehetővé teszi a szükséges integrációt a hazai és nemzetközi igények kielégítése érdekében.

A MIMIR jelen tervezete a hazai és a nemzetközi tapasztalatok/trendek (FAO, OECD, EU), valamint az általános informatikai alapok figyelembe vételével meghatározza a célokat (MSZR-SPEL-PIT, szervezeti elvárások, ad hoc lekérdezések), feladatokat (adatvagyon feltérképezése, katalogizálása, ellentmondás-mentesség biztosítása, adatbázisépítés, felhasználói igények felmérése, kielégítése, integrált, fegyelmezett, kiszámítható rendszer megteremtése), az új szervezeti kereteket (Konzisztencia Bizottság, Szakértői Hálózat, Operatív Team, Informatikai Szolgáltatók), az érintett intézmények (kormányzat, FVM, Agrárrendtartás, AIK, KSH, AKII, Kamarák, PM, APEH, VPOP, OMSZ, Terméktanácsok, Érdekképviselők, Egyetemek, MTA, OMFB, OTKA, PFP, FEFA, Földhivatalok, Hegyközségek, szaktanácsadók, termelők, szakmai szervezetek) szerepét, s a szükséges forrásokat/felelősöket/végrehajtókat, ill. a végrehajtáshoz felhasználandó információs technológiákat (IT-komponensek: MIS, EIS, data support, OLAP, RDBMS, stb.).

A MIMIR projekt eredményeként elvárható, hogy a kormányzati munka, a döntéselőkészítés, a csatlakozási tárgyalások, a szaktanácsadás, az érdekegyeztetés megalapozottsága javul. A várható hasznosság egyik fontos komponense a MIMIR technológiájából, logikájából adódó feszes, fegyelmezett jelentéstételi és adatfeldolgozási rendszer, mely kizárja a ma több vonatkozásban is tapasztalható erőforrás-pazarlást. Magasabb szintű informatikai szolgáltatások, melyek a megalapozott döntéselőkészítés érdekében elengedhetetlenek, csak befektetések révén realizálhatók, hiszen az informatikában csak előre lehet menekülni!

FADN

(<http://interm.gtk.gau.hu/miau/03/mszih-eu.html> - Kovács Gábor, AKII)

"A Mezőgazdasági Számviteli Információs Hálózat (MSZIH) — angolul: Farm Accountancy Data Network (FADN) — az EU tagállamainak harmonizált adatgyűjtési és információs rendszere, amely a közös agrárpolitika keretében hozott intézkedések megalapozására és ellenőrzésére szolgál. Ennek érdekében a rendszer információkat szolgáltat a mezőgazdasági vállalkozások jövedelméről és vagyoni-pénzügyi helyzetéről. Az üzemek adatszolgáltatása önkéntes, az egyedi adatok kezelése titkosan történik. A hálózatban jelenleg több mint 62 ezer üzem vesz részt. Ezek az üzemek összesen 4,3 millió farmot reprezentálnak, amelyek az Európai Unión belül az összes megművelhető terület 90 %-án gazdálkodnak. Az összes mezőgazdasági termelésből való részesedésüket tekintve is hasonló az arány.

Az Unió agrárpolitikai intézkedéseinek (támogatások, adóztatás, kvóták, árgaranciák stb.) megalapozásához szükség van egy olyan reprezentatív információs rendszer működtetésére, amely megfelelő ismereteket szolgáltat az agrárstruktúrák fejlesztésével, az agrárpiacok szabályozásával foglalkozó döntéshozók számára. Az információk elsődleges felhasználója az Európai Bizottság. A nemzeti adatállományok pedig az adott tagország agrárágazatának irányítását támogatják országos, vagy regionális szinten.

Az adatok természetesen üzemgazdasági célokra is felhasználhatók, úgymint a vertikális, illetve a horizontális üzem-összehasonlítások, a vállalkozások erősségeinek és gyenge pontjainak keresése stb. Mindezen túl az adatbázis a szaktanácsadásban, a kutatásban, valamint az oktatásban is fontos szerepet játszik."

MIS

(<http://interm.gtk.gau.hu/miau/03/fvmeumis.html> - Kapronczai István, AKII)

"A piaci információs rendszerek fő feladata a piaci transzparencia megteremtése, ami fontos előfeltétele egy működő versenynek. Ez akadályozza meg ugyanis, hogy valamely értékesítési rendszer egyik szintjén a szokásos mértékelt messze meghaladó profit halmozódjék fel, mégpedig általában más szintek rovására. A mezőgazdasági termelők számára a piaci transzparencia azt jelenti, hogy termékeikért azt a bevételt kapják, amely a piacon reálisan elérhető. A kereskedelemnek és a feldolgozóknak is szükségük van piaci transzparenciára annak érdekében, hogy feladataikat a lehető leghatékonyabban teljesíthessék. A piaci információs rendszer céljait az alábbiak szerint lehet meghatározni: információátadás a piacgazdaság gyengébb pozícióban lévő piaci szereplői részére, a piac orientálása azon árak megállapításával, amelyek a mindenkori keresleti-kínálati szituációnak megfelelnek, a verseny fenntartása és javítása.

A mezőgazdasági piaci információk különösen a mezőgazdasági termelők piaci esélyeit javítják. A túlkínálat és a hiány-szituáció ismeretében ugyanis információt kapnak arról, mikor és hol lehet adott esetben termékeik eladására a legkedvezőbb alkalom. Másfelől a piaci információknak valamennyi potenciális partner számára hozzáférhetőnek kell lenniük, ugyanis csak ez teszi lehetővé, hogy a piacon az ár alakuljon ki, amely az adott piaci helyzetnek legjobban megfelel.

Az EU csatlakozás küszöbén álló országok agrárgazdaságának szereplői ráadásul számos létfontosságú új szolgáltatást is igényelnek. Mindenekelőtt nemzetközi agrárpiaci és árinformációkat, valamint a versenyképesség növelése érdekében a termékek minőségének javításához segítséget és szakszerű agrármarketing akciókat a hazai és a külföldi piaci sikerek fokozása érdekében.

A fentiek következtében a piaci információs rendszerek célcsoportjai - részben törvényi meghatározottság, részben szükségesség miatt - igen sokrétűek:

Legfontosabb célcsoportnak továbbra is a gazdálkodók számítanak, mivel ők a piacgazdaság leggyengébb résztvevői. Második helyen áll a kereskedelem és a feldolgozás. Ezek tájékoztatása semmiképp nem áll ellentétben azzal a céllal, hogy a gyengébb fél helyzetét információkkal kell javítani. A közjólét és végső soron a gazdálkodók szemszögéből nézve is jobb, ha ezek a piaci partnerek is hatékonyan képesek teljesíteni feladatukat. A piaci információkra szükségük van továbbá a közjogi testületeknek, kormányoknak, szövetségeknek és kiváltképpen az EU brüsszeli apparátusának. Éppen ezen a szinten valósul meg kezdettől fogva élénk információ csere az adatgyűjtő központok és a különböző szervezetek között. Végezetül pedig a fogyasztóknak vagy a fogyasztói szervezeteknek is szükségük van piaci információkra."

MSZR

(<http://interm.gau.hu/spelgr/tii/tiitart.htm>)

A Mezőgazdasági Számlarendszer(MSZR) a tesztüzemi hálózat és a piaci információs rendszer mellett az EU agrárpolitikai információs rendszerének egyik alappillére, mely lehetővé teszi az EU által megadott termékkörre vonatkozó termelési, felhasználási, technológiai adatok konzisztens rendszerben való összefogása révén a termelési érték, hozzáadott érték és jövedelem pozíciók rövidtávú előrejelzését, illetőleg agrárpolitikai intézkedések várható hatásának aggregált, valamint regionális és ágazati bontású szimulációját.

A MSZR nem egy új fajta agrárstatisztika, hanem sokkal inkább egy, a statisztikai alapokat szakértői munkával kiegészítő tervezési és elemzési instrumentum.

A MSZR a belépési tárgyalások mezőgazdasági vonatkozású számításaihoz szolgáltat az EU által is elfogadott módszertani alapot.

A MSZR elkészítése az EU tagországok számára minden naptári évben kötelező.

A MSZR eredményeit előrerögzített menetrend szerint kell az EUROSTAT-nak megküldeni úgy, hogy az első országos jelentés az aktuális év novemberében el kell, hogy készüljön.

A MSZR jelenleg bővített formában, azaz ágazati bontásban (folyamatelemzéssel együtt) kerül elkészítésre, ami növeli az adatfeldolgozás szakmai hitelességét.

A rendelkezésre álló, prototípus jellegű regionális tagolás (<http://interm.gtk.gau.hu/miau/01/renoarjuni.html>) lehetővé tenné az agrár- és térségfejlesztési politika EU-konform alapokon való összekapcsolását.

Szaktanácsadási szolgáltatások

Az szaktanácsadási jellegű szolgáltatások egyrésze - hasonlóan a papír alapú szolgáltatási körben már ismert Arany Oldalakhoz - emberi szűrés és szerkesztés után lehetővé teszi hatalmas adatbázisok strukturált megjelenítését (pl. MAINFOKA, MIAU, NO-RISK). Más szolgáltatások a keresés speciális fajtáit adják az otthon ülő szakember kezébe (online könyvtárak, Internet-keresés)

MAINFOKA

(<http://interm.gau.hu/szr/szr/szradat.html>)

A Magyar Agrár INformáció FORrások KAtalógusában 1997 óta az USAID/ACDIVOCA támogatásával strukturáltan gyűjtésre kerülnek agrárjellegű Internetes adatbázisokra, adatorientált dokumentumokra és döntéstámogató tanulmányokra utaló hivatkozások. 1998-tól a katalógus kiegészül további, szaktanácsadási jellegű Internet-oldalakkal.

MIAU

(<http://interm.gau.hu/miau>)

A Magyar Internetes Agrárinformatikai Újság a MAINFOKA projekt folytatásaként 1998 szeptemberében került megalapításra. Az elektronikus újság célja, hogy segítségével aktuális tanulmányokat, poszttereket gyorsan, méretkorlátozás nélkül, hipertextes hivatkozásokkal kiegészítve lehessen megjeleníteni. Az újság szerkesztésekor felmerülő automatizálható feladatokat hasznos php-rutinok támogatják.

NO-RISK

(<http://interm.gau.hu/norisk>)

1999 márciusában indul a Nógrád megyei, pest megyei és budapesti Regionális Információs és Szaktanácsadási Központ (NO-RISK), mely háttérben egy lekérdezhető Internetes dokumentumgyűjtemény áll.

ONLINE KÖNYVTÁRI KATALÓGUSOK

Az Interneten keresztül elérhető könyvtári katalógusok lehetővé teszik távoli eléréssel mindazt, amit eddig személyesen a könyvtárakban kellett a szakembereknek tenni ahhoz, hogy egy-egy érdekes szakirodalmat felleljenek. Néhány aktuális cím a tallózáshoz:

<http://interm.gtk.gau.hu/miau/remete/miau/03/irott.html>

<http://interm.gtk.gau.hu/miau/remete/miau/04/vezer/konyvtar.html>

<http://www.mek.iif.hu/MEK/opac.htm>

A katalógusok mellett egyre több teljes szövegű könyv, tanulmány, cikk és újság jelenik meg az Interneten. A teljes szöveg megjelenítése a katalógusok cím-szerző-kulcsszó adataihoz képest lehetővé teszi a dokumentum letöltés után azonnali értelmezését, szelekcióját, archiválását.

INTERNETES KERESÉS

Feltételezve, hogy az Internet világa a továbbiakban is rohamosan fejlődik, s egyre több színvonalas tartalmi szolgáltatás jelenik meg, mindig abból kell kiindulni, hogy az éppen szükséges információ valahol létezik, csak reális időn belül meg kell tudni találni.

A keresés többféle módon támogatható. A böngésző programok egyrészt lehetővé teszik a már megtalált és hasznosnak ítélt címek tárolását, rendszerezését (bookmarks). Emellett lehetőség van szavak, szótöredékek, ill. szó(töredék)kombináció szerinti keresésre. Fontos tudni, hogy az idegen nyelvű bejegyzéseket sem kell automatikusan kizárni a vizsgálatokból, ha valaki legalább egy fontos világnyelven beszél. Az automatikus fordítóprogramok segítségével lehetőség van durva, de a szakértői szem számára már jól értelmezhető fordítások másodpercek alatti realizálására is (pl. Altavista Babelfish)

DAINET, ZADI, AGROSERVICE

S végül a ma agrárinformációkat legszélesebb körben, ingyenesen szolgáltató szervezetek elérhetőségének biztosítására álljon itt néhány, eddig nem említett hazai és nemzetközi példa:

Német Agrárinformációs és Dokumentációs Centrum: <http://www.zadi.de>

Német Mezőgazdasági Információs Hálózat: <http://www.dainet.de>

Agroservice Magyarország: <http://www.agroservice.hu>