

Csorba József
Egy nagyelmélet felé...
Az információtudomány hozzájárulása

Összefoglaló

E tanulmány az információelméletektől az információtudomány intézményesüléséig terjedő, mintegy hat évtizedes tudományfejlődési pályát próbálja bemutatni. Röviden szól az információtudomány kezdeteiről, az információelméleteknek az információtudományba történő átmenetéről. Tömöndatokban kitér a kezdetekre, arra, hogy mi az információ és mit kell tudni a kezeléséről. Kitér röviden az információészlelés különösségére, az információ gazdaságtanára, majd az információtudomány intézményesülésének arra szakaszára, amikor már az információstársadalom-paradigmákról beszélnek.

A tanulmány ismeretterjesztő jelleggel szól az elméletalkotás fejlődéstörténetéről, mint pl. a gyenge tudományosság és erős intézményesülés példájáról, valamint az információtudományos modellezés alapjairól. Az információtudomány alkalmazott elméleteinek bemutatásában szól az információs metaelméletről, az információtudomány metaelméleteiről, az információtudomány egyesített elméletéről, valamint a metaelmélet(ek) információelméleti horizontjairól.

Az információtudomány fejlődéstörténete, illetve a metaelméletek világa iránt érdeklődőknek ajánlott a metaelméleti műhelyekről és fórumokról szóló fejezet, benne a legismertebb metaelméleti műhelyek, folyóiratok, internetes honlapok és fórumok bemutatásával. Végül rövid kitekintés következik az információs metaelméletek jövőjéről: a poszt- és transzhumanista készségek elméleteiről, a metakognitív képességek elméleteiről, valamint a metatartalom elméletéről.

1. Az információelméletektől az információtudományig

Az információtudomány fenomenológiája címen számos információtudományos fejlődéstörténetet ismerünk. Az általam leírt tematika a kutatók-tudósok, műhelyek-iskolák, irányzatok-megközelítések felsorolásával, egyfajta fejlődésideológia mentén összerendezve képezi egy készülő metaelméleti könyv egyik fejezetét. Ebben az írásban az információtudomány információelméleteinek fejlődéstörténetéből olyan epizódokat emelek ki, amelyek - a teljesség igénye nélkül - más tudományterületekkel való érintkezési vagy kapcsolódási pontokat mutatnak be, vagy olyan, jellemző integrációs kísérletek, mint amelyeket a multi-, inter- és transzdiszciplinaritás címen tárgyalnak az elmúlt évtizedek vonatkozó elméleti kutatásaiban.

Az információ nagyelméletével (general theory of information) kapcsolatos törekvések nagyon érdekes felvetéseket eredményeztek a szemléltető reál (mennyiségi) és humán (tartalmi), az értelmező (matematikai, fizikai, statisztikai stb.), a magyarázó (filozófiai, szociológiai, pszichológiai, biológiai) és az információ kezelő (fizikai, intellektuális) készségek tanulmányozása oldaláról érkező, innovatív gondolatokból. Az információelméletek kibomlása, párhuzamos fejlődése mentén, állandóan jelen van egy egységesülési („tudásegészsre”) törekvés, ami egyfelől a különféle tudományterületeknek az információelméletekkel kapcsolatos érintkezéséből, másfelől az információelméleteknek egy egységes információtudománnyá (information science) fejlődésének kényszeréből következik.

1.1 Az információtudomány kezdeteiről

A fejlődéstörténet a második világháború alatt indul, majd a közvetlen utána kibontakozó fejlődés eredménye teszi az ezredvég legdinamikusabb tudományává az információtudományt, megannyi társdiszciplínájával együtt. A XX. század elején már a levegőben van az, amit mára számtalan információtörténeti munka jelez, de a MIT tudósa, Vannevar Bush az, aki talán a

legkomplexebben fogalmazza meg az akkor is, ma is létező legfőbb problémát, ti. hogy hozzáférhetővé kell tenni az összegzett emberi tudás egyre növekvő és szaporodó ismerettárait. Bush ehhez javasolt egy gépi megoldást (memex) is a mentális folyamatok mesterséges utánpótlásával (Bush, 1945.).¹

A tudománnyá válás és intézményesülés útján a reál vagy a humán, a fizikai vagy a szellemi fejlődés párhuzamos fejlődésmenetéből mi a humán vagy kognitív paradigmát követjük. S ebben a gondolatmenetben egy olyan fejlődésmenetet követünk, amelyikben csak az 1940-es évek elején jelenik meg az a könyv, amelynek nyomán a tudomány egésze döntő jelentőségű változáson megy át, amikor a fizikát reprezentáló atomhoz hasonló új elem született: a JEL (Langer, 1942). Néhány év múltán a jelekre épülő rendszerszervező gondolatot is megfogalmazzák, amit NYELV-nek neveznek (Morris, 1946), s egy újabb év múlva Shannon munkájában mindez összeáll a KOMMUNIKÁCIÓ-fogalom alatt. Shannon munkatársa lesz Norbert Wiener, aki más irányból közelítve írja Cybernetics című művét, amellyel egy újabb tudományos rendezőelvet - CONTROL - visz be a köztudatba az ellenőrzés, szabályozás, visszacsatolás fogalmak alatt. Az információtudományos gondolkodás logikai útja ebben a gondolatmenetben tehát a jellel indulóan a nagyobb egész, a nyelv részeként, majd összefüggéseinek szervezőjével, a kommunikációval egy még nagyobb összefüggérendszer részévé válva, a vezérlés és visszacsatolás révén az információtudományos rendszerszemlélet megszületéséhez vezetett (Brookes, 1980.).²

A kutatók máig több mint 400 meghatározást találtak az információ-fogalom értelmezésére. Mi azt a megközelítést követjük, amelyik szerint az információ-kifejezés eredetét a latin „informatio” szóval azonosítják, olyatén értelmezésével, hogy az a kommunikáció folyamatát, illetve valamit kommunikálni jelent.

Mi az információ, nem kell válaszolni rá, csak használni. - jelenti ki az egyik - jellemző - szakmai megközelítés. Az információ az információ, nem anyag és nem energia, mondja a másik (Wiener, 1942). A számos magyarázó, elméleti jellegű munka sorában autentikusnak tekintett amerikai (kormányzati) jogi és adminisztratív definíció szerint az információ fogalom alatt a tény, adat, vélemény, ismeret kommunikációjának minden formája értendő, beleértve a számos, grafikus, szöveges, orális, valamilyen médium által hordozott tartalmakat és formákat. Fontos viszonyai, az információszegény és az információgazdag, az információelőnyös és az információhátrányos helyzetek modellezése (OMB, Executive Office of President, Washington, 1985).

Az információtudomány vizsgálja az információ viselkedését és tulajdonságait, az információáramlást irányító tényezőket, az optimális hozzáférést vagy felhasználást lehetővé tevő információfeldolgozási eszközöket. A tudás megtestesülésével foglalkozik, ahogy az ismeret az információ eredetéhez, gyűjtéséhez, szervezéséhez, tárolásához, visszakereséséhez, értelmezéséhez, átviteléhez, átalakításához és hasznosításához kapcsolódik.

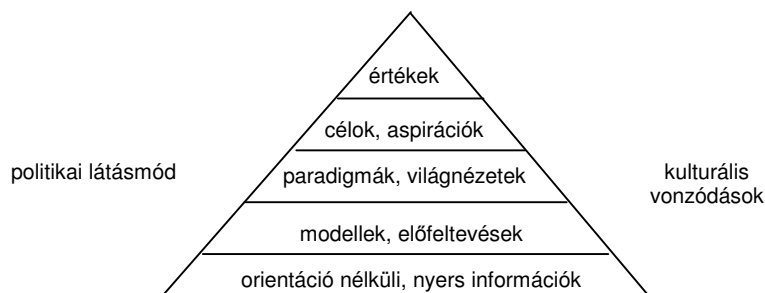
Későbbi és tömörebb definíció szerint az információtudomány az emberi információtermelés, felhasználás és kommunikálás tudománya (Borko, 1968).³ Az információtudománynak a mába nyúló fejlődésmenetében jelentős esemény volt a „cognitive

¹ Bush,V.: As we may think. = Atlantic Monthly, 1945, 176(1), p.101-108.

² Brookes,B.C.: the foundations of information science: a philosophical aspects. = J. of Inf. Sci., 1980,2-3. p.125-273, p.3-12.; Shannon,C.E.: A mathematical theory of communication. = Bell System Technical Journal, 1948, 27, p.329-423.; valamint Stonier,T.: Towards a new theory of information. = Journal of Information Science, 1991,17, p.257-263.; valamint Meadows,A.J.: Theory in information science. = J. of Inf. Sci., 1990,16, p.59-63.; valamint Schrader,A.M.: The domain of information science: problems in conceptualization and in consensus building. = Information Sciences and Use, 1986,6, p.169-205.

³ Ahogy azt tárgyalja Borko,H.: Information science: What is It? = American Documentation, 1968,19/1/, p.3-5., majd később, kiegészítéssel Becker,1976., vagy ahogy tárgyalja Saracevic,T.: Information science: origin, evolution and relations. in: Vakkari,P.: Cronin,B.: Conceptions of Library and Information Science. Taylor Graham, London, 1992, p.314 művében).

science” (helyenként „mind’s new science”) néven megjelenő, formálódó interdiszciplináris (vagy tudományközi) terület, mely a pszichológia, filozófia, antropológia, neurofiziológia, számítógéptudomány, nyelvészet közreműködéséből állt össze az agy és intelligencia működését modellező próbálkozások, illetve információtudományi megközelítések formájában (Belkin, 1990).⁴ Az ún. Henderson-piramissal ábrázolják (1.ábra) a tudatformálásban fontos (döntő) információérzékenység, -megértés, -alkalmazás, intelligencia-fejlődés modellezését (Henderson, 1978).



1. ábra A módosított Henderson-piramis az információérzékenység, -műveltség, -átadás rétegeinek szemléltetésére, ill. az információkezelési szintek formalizálásának típusai

Az információfeldolgozás fejlődésmenetében nagy ugrást jelent az ismeret- és tudásbázisú rendszerek megjelenése. Felvetődik az ismeretstruktúrák generálásának módszertana. Egy eredeti osztályozás szerint⁵ az én- (Eigenwelt), a szociális kapcsolatok (Mitwelt) központú, valamint a természet mint rendszer (Umwelt) szemlélet megértésével kapcsolatos ismeretek összefogása, formalizálása, majd informatizálása, új paradigmatisztálás kezdődik, folyik száz éve (Brier, 1984).

Újabb fejlődési irányt és tartalmat jelez a kognitív fordulat tárgyalása - ami az 1970-es években következett be az információtudományban, a hagyományos információfeldolgozás-modellezzéssel szemben az új tudattal („mind science”, „computational theory of mind”) kapcsolatos ismeretek szerinti megközelítés terjedése (Loewer, 2000).⁶ Mindennek lényege az információ-ismeret-tudás-intelligencia információfeldolgozás folyam, minőségi fejlődés újabb eseményeinek, felismeréseinek megfogalmazódása: ismeret- és tudásstruktúrák formalizálása, az információtudomány mint alkalmazott vagy segédtudomány beépülése a nagytudományba.

Közben az információval kapcsolatos tudás (információ az információról!) modellezése is új fordulatokat hoz. Tipikus magyarázó-értelmező fejlődésmodellek jelennek meg, mint pl. az információ - anyag - energia viszony modellezése. Az elmúlt 100 évben az egy termékre jutó információ aránya 10-40-60%-ra növekedett, miközben a nyersanyag-tartalom aránya 40-30-20%-ra, az energiatartalom aránya pedig 50-30-20%-ra csökkent.

Másfajta tanulságokat kínált az emberi kapcsolattartás-kommunikáció modellezése megközelítés D.Belltől (Bell, 1960, 1966), aki szerint négy forradalmi változás határozta meg fejlődést: a beszéd, az írás, a nyomtatás, és a telekommunikáció.

Új irányt és értelmezési lehetőségeket jelent az információfeldolgozás fejlődése vagy az ún. küszöb modell. Eszerint az első küszöb az organizmus megjelenése volt, amely a történelem során első ízben több információval rendelkezett az agyában, mint a génjeiben. A második küszöb (mintegy 5.000 évvel ezelőtt) a különböző jelek (szimbólumok) és betűk feltalálása volt, amelyek lehetővé tették az információ tárolását az emberi agyon kívül. (A

⁴ Belkin, N.J.: The cognitive viewpoint in information science. = J. of Inf. Sci., 1990, 16, p.11-15.

⁵ Brier, S.: A philosophy of science perspective on the idea of a unifying information science. In: Conceptions of library and information science. Vakkari and Cronin (eds). London, 1992, p.97-108.

⁶ Loewer, B.: A kognitív tudomány filozófiai kérdései. = Buksz, 2000, tél, 4.sz. p.352-360.

nyomtatás megjelenése ilyen szempontból „mindössze” mennyiségi vagy technológiai fejlődésnek számít!). A harmadik küszöb a mikroprocesszor felfedezése volt, amikor a történelemben először fordult elő az emberi testen (agyon) kívüli intelligencia-tárolás, ami a legnagyobb minőségi változást hozta. A három evolúciós küszöb révén modellezhető az információkezelés és felhasználás gyorsulása: az első küszöb elérése 100 millió évembe, a második küszöbé ezer évembe, a harmadiké évtizedekbe került.

Az információelmélettel és a gyakorlattal, az információ-feldolgozás, -alkalmazás, -megértés fejlődésével felbukkanó gyakorlati információtudományos fejlődésmodellezés olyan nagyseeményeket talált korszakos jelentőségűnek, mint az 1950-es években (1952) a UNIVAC működését. A gép akkor a Remington Rand tulajdona volt és kölcsönben a CBS-nek modellezte (szimulálta) a politikai választások kimenetelét. A legfőbb választókerületek választási statisztikáját táplálták be a gépbe, amely jellemzi és összeveti azokat a befutó eredményekkel, és 5-7%-nyi szavazat összegyűjtése után jelzi is, hogy Eisenhower fog nyerni. A UNIVAC 1%-os pontossággal jelezte a mandátumok végső arányát is (amit akkor a CBS szakértői nem voltak hajlandók közzétenni, mert nem hitték el!).

Az 1960-as évek nagyseeménye volt a strukturált ismeret bázisú rendszerek megjelenése az izraeli-arab („6 napos”) háborúban, amikor repülési elektronikai csatát nyer az amerikai technológia a szovjet felett. A repülőgépek manőverező képessége (tolóerő-szabályozás, szabályozott irányváltási holtpontok beszüktítése, célbemérés és tűzvezetés összerendezése), egymás és az ellenfél észlelése, a 86-90-változós vezetési reakció és döntés visszacsatolás strukturálása nyomán az izraeli gépek 0,05-0,15 sec. akcióelőnyre tettek szert a fedélzeti információgeneráló és -kezelő elektronika révén.

Az 1970-es éveket az tette érdekessé, hogy elfogadottá és meghatározóvá válik: az információ egyenlő a pénzzel, helyettesítheti azt. Kialakul az áruk pénzértékének és információértékének párhuzamos számítása. Információkutatók közelítő (becslésen alapuló) számításai szerint egy ember felépítésének „nyersanyag” pénzértéke mintegy 25 ezer dollár, a (bio)energia pénzértéke mintegy 110 ezer dollár, az agy (információ)tudás pénzértéke 1,5-10 millió dollár nagyságrendű (az 1976-os árfolyamon).

Az 1980-as években (1981-1983) a Johns Hopkins University kutatói és számítógépes szakértői génszekvencia-sorokat (könyvtárakat) futtatnak a gépeken és két új karcinogén gént fedeztek fel a géntérkép-modellezéssel. Azzal előre jeleznek olyan új karcinogéneket, amelyeket csak 2-5 év múltán találtak meg a valóságban. Ugyanakkor meghatározó a fejlődésben, hogy a mikroelektronikai forradalom, a digitalizálás, a számítógépesítés gazdasági termelékenységének alakulásaként az 1950-es évekre jellemző 100.000 számítógépi műveleti egységár 1,26 dollárról az 1980-as évekre 0,0025 dollárra csökken.

Végül az 1990-es években a média válik a gazdaság motorjává, a média meghatározó lesz a gazdasági folyamatok szervezésében. A média révén manipulálják a pénz- és értékpapírpiacot, a média a gyors hozamkonvertálás eszköze lesz. Egy 1995-ös New York-i találkozó bankárok és vezető pénzügyi szakemberek 40.000 Md USD értékben állapítják meg a forró pénz értékét, mely közlekedik a világban, és mindig ott jelenik meg, ahol a legjobb haszonkonvertálás ígérkezik. Ezt pedig egyértelműen az információtechnológia mint médium révén, és a média mint a várakozásokra ráségítő attraktáns által éri el.

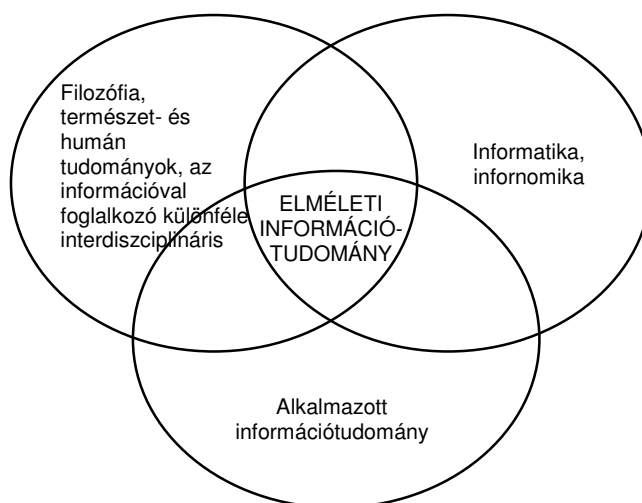
| |
|--|
| Minden összevéve, a mai kritikai rendszerszemlélet szerint az információ megismerés az elmélettel és a műveltséggel kapcsolatos ismeretek; technológia a gyakorlati cselekvés és a műszaki alkotás jellegű ismeretek; erőforrás és termelőerő a termelési és ügyviteli ismeretek; fogyasztási cikk és szórakoztatási eszköz a médiaismeretek; vélemény a magánszféra és a nyilvánosság keretei között. |
|--|

1.2 Az információelméletek átmenete az információtudományba

Az 1940-1980 közötti évtizedek alatti technikai és technológiai fejlődésben mind fontosabbá válik annak magyarázata, hogy mi az információ, s hogy az információ tömegének kezelésével kapcsolatos emberi (fizikai és szellemi) készségekre nézve mi következik ebből.

Mi az információ? Az alapot kezdetben az információ mint a kommunikáció mennyiségi mértékegysége⁷ (Shannon, 1948), illetve az információ szemantikai tartalma; később a kvalitatív vagy szemantikai koncepció kontra kvantitatív vagy szintaktikai koncepció vitája szolgáltatta. (Ma ezek a megközelítések mint rendezőelvek az információfilozófiai viták elindítói, megalapozói.) Azután következett az információrobbanás-fogalom eredetével, kezdetével, mibenlétével kapcsolatos viták kora. Az információrobbanás az emberiség halmozódó ismerettárain túl kommunikációs robbanást is jelentett, ezért kellett formalizálni, géppel kezelhetővé tenni, ismeret (tudás)bázisú struktúrákba építeni, illetve struktúrára bontani és rendezni az információk tömegét. (2.ábra)

A következő korszakos tudományelméleti vonulatot annak felvetése jelentette, hogy mi az információtudomány (Borko, 1968, Becker, 1976, Saracevic, 1992)? A vita eredményeként megszilárduló alap jön létre azzal, hogy az információtudománynak három általános jellemzője van. Úgy mint az információtechnológiához való megbonthatatlan kapcsolódása (a technológiai forradalom tette lehetővé az ipari utáni információs korbba, információs társadalomba való átmenetet), másrészt interdiszciplináris természete (a legszűkebben vett tudományterületei a könyvtártudomány, a számítógéptudomány, a kognitív tudomány (Belkin, 1990 - beleértve a mesterséges intelligenciát - és a kommunikáció tudományt), harmadrészt pedig kritikai, társadalmi és szociális természete (ami az információs társadalom paradigmák formálódásában, illetve elkülönülésében döntő fontosságú).



2.ábra Az információtudomány korai, Venn-féle ábrázolása; az elméleti és az alkalmazott információtudomány, valamint a piaci intézményesülés elszakadása

1.3 Mi az információ, mit kell tudni a kezeléséhez?

A gyakorlati intézményesülésben a jogi és adminisztratív szabályozásban rögzített definíció szerint⁸ az információ fogalom alatt a tény, adat, vélemény, ismeret kommunikációjának minden formája értendő, beleértve a grafikus, szöveges, orális vagy valamilyen médium által

⁷ Shannon,C.E.(1948): A mathematical theory of communication. = Bell System Technical Journal, 27, p.329-423.

⁸ Management of Federal Information Resources. Office of Management and Budget, Executive Office of the President. Washington. = Federal Register, 50.k. 247.sz. 1985.dec.24. p.52730-52751.

hordozott formákat (papír, mikroforma, mágneses hordozó). Információs rendszer alatt az információ szervezett gyűjtését, feldolgozását, továbbítását, egy meghatározott eljárás (manuális, gépi) szerinti terjesztését értik. Információtechnikai ipar fogalom alatt egyrészt az integrált áramkörök (IC-k), számítógépek, szoftverek, másrészt a szóprocesszorok, általában az irodatechnika, harmadrészt a robotok, a számvezérléses szerszámgépek, negyedrészt a számítógéppel támogatott (CAD, CAM, CAE stb.) és a szakértő rendszerek, ötödször a távközlési szolgáltatások és rendszerek (vezetékes és mobiltelefon, lapolvasó, telex, facsimile stb.), hatodszor az adatkommunikációs és távközlési szolgáltatások (adatkommunikáció, videotext, e-mail, adatbázisok stb.) jelennek meg.

A humán szellemi, vagy a kognitív paradigma szerint információtechnológia (IT) fogalom alatt a gépalapú, elektronizált információs technológia jelenik meg, amely az (információ)tároláson és a továbbításon túl aktív információkezelést és -feldolgozást is jelent, s a gépi ez esetben fizikai és absztrakt minőség: felöleli a szoftverrendszereket, a nem gépi információs forrásokat is, mint például a vonatkozó elméleti és gyakorlati tudást (Monk, 1987).⁹ A kettőt együtt mint ipart az ENSZ Gazdasági Bizottsága ötszektoros (ágazati) definíciója a következőképpen rögzíti: 1. félvezetőipar, 2. számítógépipar, 3. szoftveripar, 4. távközlési berendezések ipara, 5. távközlési szolgáltatások (szabályozott, nem szabályozott vagy piaci felosztásban).

Információforrások fogalom alatt egyrészt a hardver és a szoftver, másrészt a teoretikus, a másolt vagy passzív tudás (Monk, 1987) jelenik meg. Információs szakmák címén beszélnek a tudományos jellegű, kezelő, értékesítő stb. típusú tevékenységekről (Balázs, 1983);¹⁰ mint információbróker (Crawford, 1988),¹¹ gépi, nyelvi, szakmai fordító, akvizíciós szerkesztő, információs forrástájékoztató menedzser, információkutató (tudós), online adatbázis-menedzser, absztraktor és indexelő könyvtári, információ- és informatikai mérnöki, információs tanácsadói, információs vállalkozói típusú foglalkozásokról.

1.3.1 Az információészlelés különösségéről

Az információ mint dolog megfogható vagy megfoghatatlan, az információ mint forrás, mint áru, mint alkotó erő a társadalomban: mindez igaz rá! Az információérzékenység gazdasági megközelítése (pl. Arrow-nál, 1979, vagy Cole, 1993 tanulmányában)¹² szerint az információ a bizonytalanság csökkentését jelenti. Az információ mint dolog kapcsán egyes megközelítésekben (pl. Buckland-nél)¹³ tárgyak és események jelennek meg az észlelési folyamatban, hogy a bonyolult értékelési (elemzési) folyamat eredményeként derüljön ki, mi adat és mi nem. Mások az információ - ismeret - kommunikáció fogalmak egymáshoz viszonyításával próbálják magyarázni a dolgot. Az információ mint forrás észlelése és értelmezése kapcsán egyesek szerint (mint pl. Horton, 1992)¹⁴ az információ elsősorban erőforrás, mint az energia, vagy a nyersanyag, bár elég nehéz meghatározni és kezelni.

Az információ mint anyag¹⁵ szemlélet Stonier munkásságában teljesebb ki (Stonier, 1991, 1997), aki szerint az információ a világegyetem részeként és emberi minőségként jelenik

⁹ Monk, P.: Characteristic of IT innovation. = Journal of Information Technology, 2.k. 4.sz. 1987. p.164-170.

¹⁰ Balázs, S.: Az információk közvetítői. = Könyvtári Figyelő, 29(1983)4., p.405-419.; valamint Alternative Carriers in Sci-Tech Information Service. = Science and Technology Libraries, 7.k. 4.sz. 1987. p.1-62.; valamint a Vickers, P.: Information consultancy in the UK: a growing profession. = Online, 12.k. 4.sz. 1988.júl. p.42-51, továbbá más megközelítés szerint Orna, E.: Stevens, G. (1991): Information design and information science. = Journal of Information Science, 17, p.197-208., valamint Stroetman, K.A. (1993): Information research in Europe: an investigation. = J. of Inf. Sci., 19, p.149-154.

¹¹ Crawford, M.J. (1988): Information broking: a new career in information work. London, p.36

¹² Cole, C.: Shannon revisited: information in terms of uncertainty. = Journal of the American Society for Information Science, 44.k. 4.sz. 1993, p.204-211.

¹³ Buckland, M.: Information as Thing. = Journal of the American Society for Information Science. 42.k. 5.sz. 1991. p.351-360.

¹⁴ Horton, F.W.: The corporate information management function. = Aslib Proceedings, 44.k. 3.sz. 1992. p.107-114.

¹⁵ Stonier, T.: Information and Meaning. An evolutionary perspective. Springer, London, 1997, p.256; továbbá Towards a new theory of information. = J. of the ASIS. 17, 1991, p.257-263.

meg egyszerre: az anyag-energia-információ alkotórészek mintájára fermionokról-bozonokról-
infonokról (utóbbiak felelnek meg az információrészecskének vagy inkább -struktúrának) is
beszélünk. (3. ábra)

Az információ mint áru vagy termék megközelítés szerint a legszélesebb körben
észlelhető az információ gazdasági terjeszkedése. Az információ alapú termékek és
szolgáltatások magas hozzáadott értéket tartalmaznak és fokozottan jellemzők az ún.
tudásiparokban: ide értik a számítógépi hardvert és a szoftvert, a távközlési berendezéseket és
szolgáltatásokat, valamint az információs tartalmi szolgáltatásokat a médiától a konzultációs
tevékenységekig bezárólag (Admati, 1978, Allen, B., 1988).¹⁶

Az információ mint orientáló és társadalomformáló tényező szemlélet szerint már több
mint forrás, több mint termék, az információ aktív szerepet játszik az összefüggések
rendezésében: nemcsak beágyazódik a szerkezetbe, de a szerkezet alakítója lett (ahogy
Braman, 1989¹⁷ érti, vagy ahogy Stonier, 1991).

Az adat, információ, ismeret, tudás, intelligencia logikai út mentén időbeni és tartalmi
fejlődési láncról van szó, olyan értelemben, ahogy Drucker érti¹⁸ (Drucker, 1988), vagyis az
információ meghatározható mint céllal és ráutalással rendelkező adat, s az információ
átalakítása adattá, majd ismeretté, tudást (információrendező és -szervező ismereteket)
követel, illetve az információk rendezése ismerettárakba s az ismerettárak kezelése tudást,
sajátos új tudást feltételez.

1.3.2 Az információ gazdaságtanáról

A legjobban intézményesült tudományosságú leágazás (mely időben viszont a legkorábbi
alapokkal rendelkezik) az információ (köz)gazdaságtana megközelítés. E megközelítésben az
első „intézményesült” korunkbeli hivatkozott feltétlenül Stiegler (Stiegler, 1961),¹⁹ aki fokozott
figyelmet szentelt (a neoklasszikus gazdaságelmélet nevében is) az információnak. Az
információ mint a bizonytalanság csökkentője (Stiegler, Jonscher,²⁰ Arrow²¹ munkáiban) az
információ áru voltát vallók táborába vezet. Mások szerint viszont nem lehet áru, mert az
információ nem tud áruként viselkedni, a befektetés, a hozzáadott érték, a tulajdonjog, a közjó
jellege (Olson, 1973)²² miatt, továbbá a mérhetőség- és szabványosság-jellemzői miatt sem.

Megint másfajta megközelítés szellemében működnek azok, akik az információgazdag
környezetben a szervezetek strukturális és üzleti viselkedésének változásait modellezik. Ebbe
a sorba tartozik az információhatékonyság mint az információérzékeny piaci hatékonyság
működése, megnyilvánulási formáinak leírása (Morris, Peel, Pope, 1986).²³
Információgazdasággal mint szektorral foglalkozók az ismeretek (tudás) termelése és

¹⁶ Admati, A.R.: Pfleiderer, P. (1988): Selling and trading on information in financial markets. = American Economic Review, 78(2), p.96-103., valamint Allen, B.: Azariadis, C. (1988): Informational theories of employment. = American Economic Review, 78(2), p.104-109.

¹⁷ Braman, S.: Defining information: an approach for policymakers. = Telecommunications Policy, 13(3), 1989, p.233-242.

¹⁸ Drucker, P.F.: The coming of the new organisation. Harvard Business Review, 66(1), 1988, p.39-48.

¹⁹ Stiegler, G. (1961): The economics of information: a perspective. = Economic Journal Supplement, 75, p.21-41., majd Hirschleifer, J. (1973): Where are We in the theory of information? = American Economic Review, 63(2), p.31-39.

²⁰ Jonscher, C. (1983): Information resources and economic productivity. = Information Economics and Policy, 1, p.13-35.

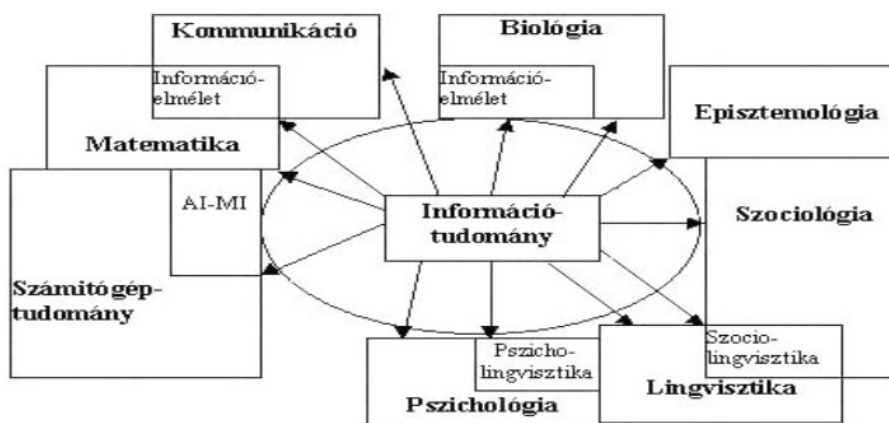
²¹ Arrow, K.J. (1973): ahogy a hivatkozott előadásában erről beszél: Information and Economic Behaviour. Stockholm, Federation of Swedish Industries (magyarul "Az egyensúly és döntés" című kötetben, KJK, 1979). Valamint Arrow (1962): The value and demand for information. in The Rate and Direction of Economic Activity. NBER Conference Series, Princeton. Valamint Arrow (1980): The Economics of Information. in Dertouzos-Moses eds.: The computer age: a twenty year view. Cambridge, MIT Press.

²² Olson, M. (1973): Information as a Public Good. in: Taylor, R.T. ed. Economics of Information Dissemination: a symposium. Syracuse University., továbbá Repo, A.J. (1989): The value of information: approaches in Economics, Accounting, and Management Science. = Journal of the American Society for Information Science, 40(2), p.68-85.

²³ Morris, R.C.: Peel, D.A.: Pope, P.F. (1986): Informational market efficiency: some implications for economic and business policy decisions. = Journal of General Management, 12.k. 1.sz. p.22-39.

elosztása révén modelleznek. Két dimenzióban vizsgálta Fritz Machlup²⁴ (Machlup, 1962, 1983) elsődleges (információs javak és szolgáltatások a piacon) és Marc Porat²⁵ (Porat, 1977), valamint Michael Rubin²⁶ (Rubin, 1981) leírta másodlagos információs szektor (mely a házon belüli és a nem piaci, hozzáadott értékkel bíró tevékenységek, amelyek nem információs javak és szolgáltatások termelésében játszanak szerepet) alapján a témát.

Jonscher szerint az informatizáció - mint az információgazdaság és az információs társadalom motorja - legfontosabb tényezője (és jele is) a bürokrácia mint munkaerő, általában a nem termelő munkaerő növekedése, a technikai-műszaki fejlődés tükröződéseként a gazdasági rendszer komplexitásának növekedése, a specializálódás erősödése, az információkezelő jártasságok jelentőségének növekedése révén. Mások is figyelmeztetnek az információs munkaerő növekedésére (az Amerikai Egyesült Államokban tanulmányok készültek arról, hogy a hagyományos munkaerő mind nagyobb része cserélődik fel információs munkaerővel), illetve arra, hogy a termelékenység növekedése az ilyen típusú a munkaerőnél a legnagyobb. Az osztályozásban a kutatók egy része ipari tipologizálást használ az elsődleges információs szektorra és munkaügyi tipologizálást a szekunder információs szektorra. Az OECD 1986-os tipologizálása²⁷ szerint információs foglalkozások *per se* az információtermeléssel és kezeléssel foglalkozókat jelentik (Porat, OECD, 1986.).



3.ábra Az információtudomány a legjellemzőbb érintkező tudományterületek között, 1960-1980-as évek

Fontos különbség (az információs társadalom, az információgazdaság szempontjából az észak-amerikai, a délkelet-ázsiai és az európai modell különbözőségének igazolójaként egyben), hogy az információintenzív környezet és információérzékenység, az „informatizáció” nem egyforma eredményeket produkál az egyes államokban. Egy tanulmány igazolja például, hogy Ausztrália kétszer „információ-érzékenyebb”, mint Svédország vagy Malajzia, bár közel azonos szinten vannak az információgazdaság fejlettsége szempontjából (Babe, 1994).²⁸ Japán és az USA összehasonlítása azonban sokkal egyértelműbb igazolást ad az 1980-1985, valamint az

²⁴ Machlup, F. (1962): The production and distribution of Knowledge in the US. Princeton., valamint Machlup, F.: Mansfield, U. (1983): The Study of Information. New York, John Wiley and Sons, p.700

²⁵ Porat, M. U. (1977): The information Economy: sources and methods for measuring the primary information sector. Washington. Valamint Porat-Rubin (1977): The Information Economy I-IX. OTC, Washington, Government Printing Office.

²⁶ Rubin, M. R.: Taylor, E. (1981): The US information sector and GNP: an input-output study. = Information Processing and Management, 17. k. p.163-194. valamint Rubin, M. R.: Sapp, M. E. (1981): Selected roles of information goods and services in the US national economy. = Information Processing and Management, 17. k. p.195-213.

²⁷ Trends in the information economy. OECD, Paris, 1986. p.42 (ICCP Series, no.11.)

²⁸ Babe, R. E. ed. (1994): Information and communication in economics. Kluwer Academic Publ., Boston,

1985-1989 közötti eltéréseket mutatva. Ugyanis 1980-1985 között a gyáripari termelékenység-növekedés és az információs szektor növekedése együtt halad (Dordick, Wang, 1993),²⁹ 1985-1989 között viszont Japánban az információs szektor növekedése marginális, a gyáriparé kiemelkedő. Ellenben az USA-ban, miközben az információs munkaerő a teljes munkaerőn belül 50% fölé emelkedik, a gyáripari termelékenység stagnál vagy lefelé tart. Az észak-amerikai paradigma esetében 1950-1980 között volt az átmenet az ipariból az információs társadalomba. Majd 1990-1994 között az USA 16.000 milliárd dollár értékű áruforgalma már elsősorban az elektronizálás, digitalizálás és informatizáció eredményeként jött létre, s ebben az időszakban már többet költöttek számítógépekre és kommunikációs eszközökre, mint bármely más állóeszközre.

Egy ezredfordulós (köz)gazdasági jellegű megközelítés hármas tagozódást lát az ipari, információgazdag környezet kiteljesedésében: a maradék termelő szektort, a fogyasztói szolgáltatások szektorát, és az ún. jelmanipulációs szektort. A „termelés információs módja” a nyersanyagigényes inputtal szemben információigényes inputtal jár. A változások az információs és kommunikációs technológiák terjedésével e három területen jelennek meg: vagyis az információs termelő szektorban (hagyományos ipari környezetben és zöldmezős beruhásként egyaránt, a modern infrastruktúrára épülő üzleti és vállalati formákban, a K+F, a távközlési és a szállítási lehetőségekben: termelésnövekedéssel, termelékenység-növekedéssel, high-tech modernizációval jár); az információ-felhasználó vagy jelmanipuláló termelő és szolgáltató szektorban (a K+F-ben, a műszaki és üzleti konzultációban, az adatfeldolgozási és más információs szolgáltatásokban, szoros kapcsolatban a vállalati vagy üzleti környezettel); valamint a fogyasztói szolgáltató szektorban (oktatási, egészségügyi, turisztikai, pénzügyi szolgáltatások, szórakoztatás).

1.4 Az információs társadalom (ITá-)paradigmákról

Az ITá-nak mint társadalmi paradigmának észak-amerikai, délkelet-ázsiai, európai változatai vannak, ami gazdasági, ipari (technológiai), társadalmi (szociális), politikai (államelméleti), kulturális (média) dimenziókban való jelentős eltéréseket jelent. Az információs társadalom (eszme vagy entitás) típusú megközelítések szerint az információtudományos ipari és technológiai, a gazdasági-üzleti, vagy a politikai determinizmusok egyformán fontosak. Az informatizáció jellegének értelmezése körüli viták viszont döntően az információ kvantitatív és kvalitatív értelmezései körül forognak (Z.Karvalics, 1996, Cawkell, 1997).³⁰

A kritikai (információtudományos) interpretációk sorában külön irodalmat alkotnak a társadalomelméleti (szociológiai) értelmezések (Spinner,1991),³¹ melyek általában a hármas modellezést követik, amennyiben a technológiai következmény-modellről (az információs és kommunikációs technológiák mennyiségi és teljesítményrobbanása következményei), a gazdasági szektormodellről (négysektoros társadalom), valamint egy szociológiai-politológiai tengelymodellről (tudástársadalom) beszélnek.

Az információs társadalom kialakulásához vivő információ- és kommunikáció-technológiai fejlődés értékelésének irodalmi szempontrendszerében is fontos elkülöníteni több (három) szintet: úgymint a kutatás (és fejlesztés), az alkalmazás, illetve a társadalmiasítás stádiumában értékelést; azután a technikai, jogi, adminisztratív szempontok szerinti értékelést; végül a gazdaság közszolgálati (azon belül is állami és közületi) és a versenyszféra (magánszféra) eltérő szempontjai szerint értékelést.

²⁹ Dordick,H.S.: Wang,G.(1993): The information society: a retrospective view. Sage, Newbury Park, Cal. p.102

³⁰ Z. Karvalics L.: A "szenzációs négyes", avagy tudások, szakmák és tudományok az információ körül. = Magyar Tudomány, 1996, 7.sz. p.835-848., továbbá szélesebbre tárva az értelmezés terepét Adam.R. (1991): Laws for the lawless: ethics in information science. = J. of Inf. Sci., 17, p.357-372., valamint az információs közműről szólva Cawkell,T. (1997): The information superhighway: a review of some determining factors. = J. of Inf. Sci., 23(3), p.187-208.

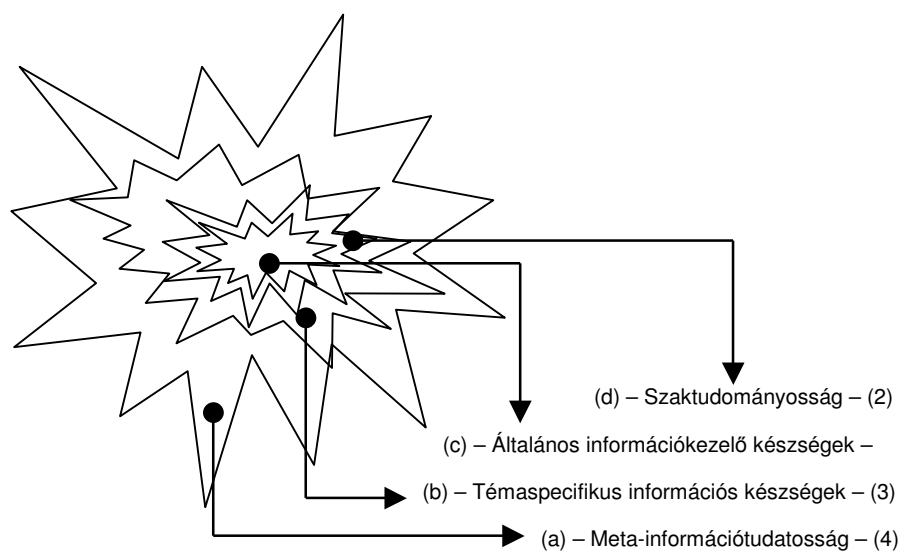
³¹ Spinner,H.F.(1991): Informationsgesellschaft oder neue Wissensordnung? Soziologische Probleme des Informationszeitalters. = Gegenwartskunde, 40.k. 4.sz. p.405-418.

A fentiekhez képest minimalista szellemiségű meta-információtársadalom szakirodalmi megközelítés, egy sajátos normarend szerinti elméleti felvetés, mely arra céloz, hogy az „információs társadalom” ma még teljesen a (már kompakt és multifunkcionális) gépi környezettől függ. És egészen addig marad „meta” információs társadalom, amíg a fejlődés el nem éri, hogy a gépi hardver és szoftver „természetes emberi nyelven” lesz kezelhető, szemben a mai kódkönyvek mesterséges gépi nyelveivel. (Ennek a fordulatnak 1980-2010 között kell megtörténnie.)

2. Az elméletalkotás fejlődéstörténetéről

Az információtudomány fejlődésében legszélesebb körben és legjobban dokumentált elméletalkotás az amerikai kutatásokban és a transzdiszciplinaritás szellemében formálódik az 1980-as években. Az információfilozófia tanulságai a megfigyelés (információk, tények, adatok, jelenségek), a módszertan (megközelítések konceptualizálása, technikák és modellezés), az elméletgyártás (előfeltevések/hipotézisek, magyarázatok/explanációk, a paradigmatisztázás) szétterjedése, szintézistörekvés, az egységes szemlélet, egy nagytudomány felé törekvés egyidejűleg van jelen az elméleti és alkalmazott tudományos gondolkodásban.

Ekkor a tanulmányokban és a tantervekben megtestesült módon, önállóan és együttesen egyszerre, érintkező tudományterületek címén, elméleti és alkalmazott tudományként egyaránt, információtudománynak tekintve a könyvtártudomány, a számítógéptudomány, és a kognitív tudomány jelenik meg jellemzően. Ezt a hagyományos vonulatot kiegészíti az amerikai pszichológiai ismeretelméleti iskola ilyen irányú érdeklődése, a mesterségesintelligencia-tudományok és a kommunikációtudomány nyomulása.



4. ábra A szubjektív tudás, az információs készségek és jártasságok, az oktathatóság, a piaci kereslet szerinti tudásértékelés-szemlélet ábrázolása az amerikai modellben (a betűk és a számok annak jelzései, hogy az információ-ismeret-tudás logikai út fejlődése nem immanens folyamat)

Másrészt, az amerikai-európai filozófiai ismeretelméleti megközelítésekben a „mind science”, a „quantum theory”, az „AI”, valamint a „complexity theory” mezők szerepelnek jellemzően. Harmadrészt, a tartalom-jelentést kutató európai (vagy kontinentális), és a magyar ismeretelméleti iskola modellben a kognitív tudomány, általában a tudatfilozófia, biológia, mesterséges intelligencia, evolúciós rendszerelmélet, pszichológia, számítástechnika,

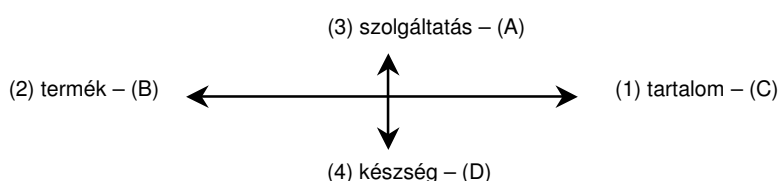
nyelvészet, etológia, percepcióelmélet, matematika jön szóba ilyen címen (Pléh, 1994, 1998).³² (4. ábra)

2.1 A gyenge tudományosság és erős intézményesülés példáiról

A tudományos élet utóbbi évtizedeiben tapasztalt gyenge intézményesülés, vagyis az elméletgyártás robbanásszerű sokszorozódása és a tudományos megszilárdulás (kidolgozottság, elméleti és tapasztalati megalapozottság, kritika) visszamaradása miatt mindenki keresi a csomópontokat. A filozófiai ismeretelméleti megközelítés magjaként és új fejlődési irányaként az amerikai példában a „computation turn” (Information and Computation Sciences), valamint az „information turn” (Digital Information and Communication Technologies) jelenségek közötti átváltás a meghatározó, s a teljes fejlődéstörténetet 1930-1990 között az információelmélet, rendszerelmélet, kibernetika, mesterségesintelligencia-elmélet, számítógépelmélet, komplexitáselmélet fogalmak, diszciplínák és rész-diszciplínák keretei között tárgyalják (Sloman, 1978).³³

A fejlődéstörténet egyik sajátos jellemzőjeként emlegetett „gyenge” tudományosság és „erős” intézményesülés példája szerintünk az információs társadalom paradigmában meghatározó újszerű mérés és minősítés, valamint az információ közjó jellege kapcsán magyarázható. (1. táblázat) Ebben a gondolatmenetben ugyanis az információ feldolgozása (birtokba vétele) és hasznosítása (értékelése és értékesítése) elsősorban a tartalom, majd termék, majd szolgáltatás, végül készségbirtoklást és -értékesítést jelent. A valóságos gyakorlati fejlődésben mindez azonban egészen más sorrendben történt. A mindennapi életben ugyanis először az információ-szolgáltatás intézményesült, gondoljunk a klasszikus könyvtári szolgáltatásokra. Majd megjelent az információtermék, melynek feldolgozottsági foka, vagy hozzáadott érték tartalma sokáig nem volt elég magas, illetve az infomedier termék és szolgáltatás jellemezte sokáig a piacot (és még ma is az az uralkodó). Majd az 1990-es években kezd jellemző lenni a tartalom, s annak kapcsán a minőségi, szintetizált információ, mely jelentős hozzáadottérték-tartalommal bír. Csak ezek után lehet beszélni a fizikai és a szellemi információ-feldolgozási készségek fontosságáról, az információs műveltségről: ez utóbbiak már a 21. század információ-igényességét jelzik.

1.táblázat A mérés és minősítés, az információ közjó jellegének modellezése a fentiek szellemében



Nem feledhető körülmény továbbá, hogy a gyakorlatvezérelt intézményesülésben mennyire meghatározóak az információrobbanás terei. Első és legfontosabb terepe a tudomány professzionalizálódása. Ami többek között nyilvánvalóvá teszi, hogy a tudomány intézményes verseny! Második terepe a K+F mindenoldalú növekedése, ami egyben a növekedés, mérés, minősítés területeken innovációt gerjeszt! A harmadik terep a felsőoktatás expanziója: vele megjelenik a szelekció és a túltermelés, illetve az információs műveltség és az információs készségek menteni kiválasztódás. (2.táblázat)

³² Pléh, Cs.: Bevezetés a megismeréstudományba. (Typotex, 1998), valamint Kognitív tudomány (szerk., 1996)

³³ (A.Sloman, 1978, The Computer Revolution in Philosophy (s az általa hivatkozottak: Simon, 1962: A.R.Anderson, 1964: Hayes, 1969: Pagels, 1988: Burkholder, 1992: McCarthy, 1995).

2. táblázat Az információtermelés és -kibocsátás technológia központú, munkakultúra alapú, kereskedelmi, illetve tudományos osztályozása (Z.Karvalics,L, 1996. tipologizálása nyomán)

| Értékesítéssel foglalkozók | Szakkultúra I. technikai-technológiai | Szakkultúra II. mérnöki | Tudomány-kategóriák tudásszintek |
|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Tudásbrókerek | tudástechnológusok | tudásmérnökök | általános információtudomány |
| Információbrókerek | információ-technológusok | információ-mérnökök | alkalmazott és társadalmi |
| Rendszereladók | információs rendszer technológusok | információs rendszer mérnökök | Információ-technológia |
| Eszköz-eladók | információ-technikusok | szoftver- és hardver mérnökök, | információtechnika, számítástechnika |

2.2 A nyugati tudomány - keleti tudomány példájáról

Ebben a gondolatmenetben a modellalkotó gondolkodás a logikai vezető, az információtudatos szemlélet alapja, minthogy a modellalkotó gondolkodás az elméletalkotás és a metaelméletek osztódásának alapja is. Az információelméletek egységtudománnyá fejlődésének jellemző vonulata az információtudomány és az informatika tudomány mint az 1960-as évek jeltudományos konjunktúrája sajátos útjainak találkozása. Nem kívánunk kitérni arra a különleges viszonyra, ami az információ(tudomány) és az informatika(tudomány) kapcsolódását jellemzi. Számunkra e viszony olyan, mint a technika a technológia kapcsolata. Érdekes benne igazán csak a francia és az orosz informatikai-informomikai iskola kifutása, pontosabban az, ami e két iskola építkezéséből érdekes a metaelméleti gondolkodásban.

Ebből a szempontból kell említenünk a modellt, mint az ismerethalmazok lehetséges rendezési, magyarázási módját (V.Stoff, 1964).³⁴ A "modell" információt szolgáltat tárgyról, és bár nem azonos az „elmélettel”, a jól megfogalmazott (strukturált, konceptualizált) modellből lehet elméletet gyártani. A modell mint tudományos absztrakció az információ-feldolgozásban az analízis, szintézis, absztrakció szintézislépcsők alapja. A modell mint előzmény az információtudatos vagy -tudományos modellezésben, mint következmény a szaktudományos összességben és a szintézisben alapvető fontosságú.

Az információtudatos és -tudományos modellezés gyakorlati problémáiban a korai évtizedeket a szám alapú vagy számosító modellek uralták: mint pl. az adat alapú, tényekre épülő összegzések, szembesítések. Olyan megdöbbentő eredmények születtek ezek nyomán mint a kanadai erdők műholdas feltérképezése, melynek nyomán kiderült, hogy a hivatalos térképekhez képest 600 négyzetkilométernyivel nagyobb az erdőterület. Ilyen reveláló példák a magyar térképek torzításainak (hamisításainak) lelepleződése, vagy a "magyar ember lábnyoma" típusú ökológiai szemlélet megszületése, mely szerint olyan lelakott az ország, mintha 30 millióan élnék benne! Ilyen példa a magyar adósságképlet számítása az információdoboz-modell alapján, mely szerint 10 millió lakossal számolva 2004-ben már mintegy 55-60.000 milliárd forint a magyar állam forráshiánya!

Az 1970-1980-as években érdekességszinten a szöveghalmaz típusú modellek uralkodnak (a valóságban is, de ezt csak kevesen ismerik fel!): mint pl. idegen államok kutatási tevékenységének felderítése az írott és az elektronikus irodalom figyelésével. Az 1980-1990-es évtizedekben az információkutatás a statisztikai adat információtartalmának gazdagításával foglalkozott döntően, mint a foglalkoztatási adatok pontosítása tercier források (pl. az újságokban közölt álláshirdetések) figyelésével. A 20. század utolsó évtizedeiben már a mérés

³⁴ Stoff,V.: Modell és filozófia. 1973.

és minősítés átalakításának (finomítása, illetve drasztikus megváltoztatása) kényszere uralkodik, amikor a korábbi egy- és kétdimenziós számosítások tökéletlenségeinek felismerése széles körben nyilvánvalóvá lett; illetve megjelent a többdimenziós statisztikai leképezés (a $GNP + GDP + GNI = GWI$ együttes elszámolás) utáni, az analitikus és a holisztikus látásmód alkalmazásával készült információ- és adatkezelés.

Mindent összevéve az mondhatnánk, hogy az új szemantikai ismeretelméleti modellekben a természettudományi egyenletek és a matematikai-logikai jelrendszerek után az információtudományos megfigyelések adatainak tömegéből születnek, másod- és harmadelemzések nyomán új (tudományos) felismerések.

2.3 Az információtudományos modellezés alapjairól

Az információtudományos modellezés a természetes és mesterséges halmazokból álló ismerettárak képzéséhez szükséges strukturálás eszköze. A legjellemzőbb, legtöbbször idézett gyakorlati példa e téren az információ-mennyiség és a feldolgozási készség (tudás + kapacitás) modellezésében a globálisan évi 10 millió könyv típusú szerzői termék születése a világban (ez az 1990-es évek termésének átlagoló számosítása). Az évi 10 millió könyv jellegű szerzői termékben mintegy 70% a gép- vagy kódkönyv, a meta jellegű-nyelvezetű mesterséges jel- és szövegstruktúra, és csak 30% a közvetlen emberi fogyasztásra alkalmas, kulturális, művészeti, szórakoztató stb. művek aránya.

Az információtudományos modellezés terepein, a szemantikai interpretációban a tartalom- és/vagy jelentéselmélettel (formalizált, strukturált információhalmazok), valamint a szemiotikai interpretációban a jelelmélettel (nem formalizált, nyers információhalmazok) hatalmas, a nagytudomány szabályai szerint hivatalosan nem intézményesült információs tudás jött létre. Ennek konceptualizálása nincs készen, vagyis nincs egyezményes, letisztult, általánosan elfogadott fogalomhasználat, ami nehezíti a tudományos intézményesülést. Vannak kommunikációs modellek az ismeretelméleti kutatásokban, vagyis létezik átjárás a tudományterületek között, de ezek sem könnyítik meg a tudásegész típusú intézményesülést.

Viszont ma már az információelméletek szaporodása nyomán szinte minden diszciplínának van saját információelmélete. Másként fogalmazva: a szép számú és egyre szaporodó metaelméletek mint a tudományok információelméletei is értékelhetők (legalábbis az ősi kínai enciklopédia-készítés módjára valamilyen logikai kategóriába-osztályba rendezhetők).

A lassú intézményesülés és a gyors, piaci jellegű tudáskonvertálás jellegzetessége 2004-ben, hogy még mindig 20-30 évvel korábbi, jelen- és jövőtudással kapcsolatos ismeretek alapján készítünk társadalmi, gazdasági stb. programokat. S mindezt azért, mert a tudományos intézményesülés (a katedráról átadott tudás) már évtizedekkel van elmaradva az alkalmazott információelméletek és a gyakorlati információkezelés nyomán kialakult, alkalmazott, de „hivatalos” tudássá nem rendezett ismeretektől. Az elméletgyártásban, illetve a paradigmatisztálásban az információdoboz-modell alkalmazása jelzi ezt olyan példákkal, mint az „államrendszer-szoftver” használata (56 változós modell, amelyben az utolsó 10 változót a munkásokkal, alkalmazottakkal egyeztetve töltöttek ki a következő évi költségvetés tárgyalásakor), vagy a trend- és tendenciakutatások alkalmazása mint az állandó változások megjelenítése. Ez utóbbiak eszközei a konjunktúrakutatás (ciklusok modellezése), a prognosztika (előrejelzések modellezése), a futurologia (jövőképek modellezése), melyek mint technikák alkalmazása a hivatalos tudomány talaján áll, de információtudatos értelmezésük-magyarításuk már (vagy még) jobbára metaelméleti szinten történik.

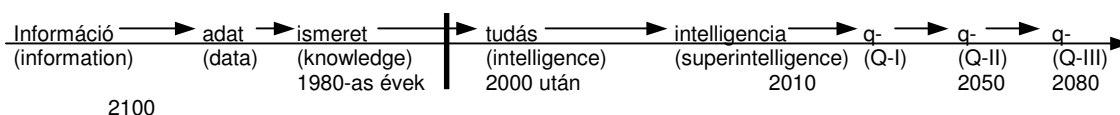
A fentiekben leírtakhoz szükséges, információtudományos (fizikai és intellektuális) készségek fejlődése az 1940-es években, a világháborúban kibontakozó technikai-technológiai forradalomban kezdődik. A számítógép-elmélet (számítástechnika-tudomány és rendszerelmélet mint információrendszerező készségek), a menedzsment-elméletek (mint információ-alkalmazó készségek és képességek), az intellektuális információkezelés (olyan emberi képességek, tulajdonságok mint az információ-észlelés, -felismerés, -rögzítés, -

értelmezés, -visszacsatolás, -visszakeresés, -mobilizálás) fejlődése egyre inkább igényli a rendezettséget (innen az információtudomány kritikai, rendszerszemléletének lényege); másfelől a növekvő információkezelési igényből fakadó invenciózus egyéni magatartás, illetve az innovatív közösségi (vállalati) viselkedés gyorsaság-kényszere növeli az elméleti, nyelvi metaelméleti, magyarázó-értelmező stb. készségek fejlődését.

Az információtudományos fejlődés az információtudatos viselkedés, a modellalkotó gondolkodás révén próbálja behozni a gyakorlat és az elmélet közötti elmaradásokat, s a rendezetlenségeket (kvázikaotikus állapotokat) strukturált ismeretökké alakítani. Így születnek az elméletgyártás és kvázikezelés szabványai: az információs szabványok (a tudománnyá szilárdult jeltovábbító protokollokkal, vagy máig a metatartományba tartozó jelentéskezelő protokollokkal) s a kommunikációs szabványok (képi szabványok, szövegszabványok, web-szabványok stb).

A fentiekből következően, a gyorsan terjedő piaci intézményesülésű ismeret- és tudástömegben, a mind többet és kiérleltebben magyarázott fejlődési irányban, az ember és az információ fejlődéstengely modellezésében a tengely súlypontja már régen nem középen van. Vagyis az ember információfeldolgozási képességeinek és készségeinek fejlődéstengelyén a múlt és a jelen (mint a katedrán átadható tudás) a rövidebb tengelyszáron van, és mind nagyobb lesz, messzebbre nyúlik a tengely metaelméleti-metatudás szára. (3. táblázat)

3. táblázat Az információfeldolgozás folyamata: a fizikai és intellektuális készségek, és a hozzáadottérték-tartalom modellezése a szuperintelligenciák felé



Ma a tengely súlypontja az intézményesült (a katedráról átadható) tudás szempontjából, vagy a hagyományos tudás keretei között az ismeret (knowledge) és a tudás mint bázisintelligencia (1st World Basic Intelligence) között van. Az új elméleti vagy metatudományos keretek között viszont a súlypont a magasabb intelligencia, vagy merészebb elméleti horizontokon már a Q-II és Q-III szuperintelligencia tudástartományoknál van. Ezen információs műveltségek mint tudásszférák (óvatos) megvilágítása a következő évtizedek feladata lesz.

Mielőtt azonban a metaelméletek terepére lépnénk, még van egy említeni való, a hagyományos tudományosság intézményének keretei közötti elméleti sarokkövek, vagy forráspontoknak a megjelölése. Annál is inkább, mert a nagytudományban fényes csillagokat felvonultató magyar tudomány képviselőjéről is van szó. Az információtudatos viselkedés és az információmérnökség megjelenése között ezredévi fejlődés sűrűsödött össze néhány évtized alatt. Az információ és ember viszony fejlődéstörténetében a számosítás a legegységesebb, a ma mindenki által elismerten minősített „haladás”: benne a mennyiségi felismerések (és a vonatkozó konceptualizálás), az azokkal való szembesítés (a magasabb rendű problémafelismerés), a számokkal megalapozott ismeretek generálása (a szuperstrukturálás) nagyepizódjai.

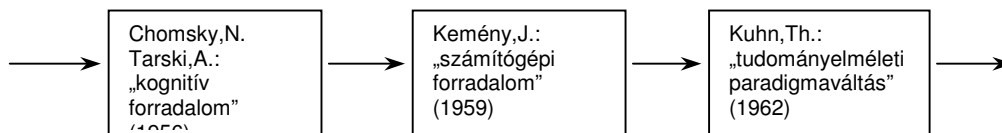
Sokak szerint az 1940-1950-es évek után, az 1960-1970-es években szinte semmi más nem történt, mint hogy birtokba vettük az előző évtizedekben képzett ismereteket, és megfelelő nyelvezeteket generáltunk hozzá. De ma már messze többről van szó.

Bevezetőnk alapján, ugye, már egyértelmű, hogy mi nem a „technológiai forradalomról”, hanem az emberi-intellektuális információ-feldolgozási képességek és készségek fejlődéséről beszélünk! Így érkezünk el ugyanis a tartalom- és jelentéskutatás magasabb szférájába, ahol az 1970-es években történt valami, amit Kemény János „jelentős evolúciós változásnak” minősít (Kemény, 1959).³⁵ Kemény azt írja, az ember (úton van afelé, hogy) jobban ki tudja használni az „információban bővelkedő világot”. Vagyis létezik egy

³⁵ Kemény, J.: A Philosopher looks at Science. 1959.; illetve Tarski, A.: Logic, semantics, metamathematics. 1956.; valamint Chomsky, N.: The Logical Structure of Linguistic Theory. 1956.

mérföldkő, ez Kemény megfogalmazásában az információ-feldolgozás evolúciója (4. táblázat), innentől kell tehát azt modellezni, hogy miként halad az információtudomány intézményesülése, miként halad ezzel párhuzamosan a hagyományos tudomány(ok) és az információtudomány érintkezése, kölcsönös megtermékenyülése, miként lesz egyre erősebb az egy nagyelmélet vagy a tudásegész felé haladás igénye, lehetősége. Innentől beszélhetünk, joggal, az információtudomány mint a metaelméletek metaelmélete típusú fejlődéstörténetről.³⁶

4. táblázat Az információkezelés evolúciós küszöbe szemlélet alapjainak magyarázata, s akikhez köthető



3. Az információtudomány alkalmazott elméleteiről

Az információtudomány tudományelmélete iskolák és irányzatok foglya. A területiség elve szerint például információelméletek, érintőelméletek, tudáselméletek logikai vezetője mentén próbálják rendezni. Az időbeniség elve alapján pedig az általános, inter-, multi, transzdiszciplinaritás fejlődésmenetében társult információelméletek bukkannak fel.

3.1 Az információs metaelméletről

Az információtudomány sokáig a könyvtártudomány, a számítás- és számítógéptudomány jogán került szóba, de önálló tudomány jellege a nagytudományban nem érvényesült igazán. Ezért azt lehet mondani, hogy az információtudomány az 1970-es évektől mint metatudomány építkezik, a legizgalmasabb tudományterületté válik mint segéd- vagy alkalmazott társtudomány, s az 1980-as évektől már a legmagasabb összegekkel támogatott tudományterületek között jelenik meg.

Mára az információtudomány a metaelméletek metaelméletévé vált, amikor a hagyományos keretek között szemlélve reál és humán diszciplínává, a területiség és az időbeniség elve szerint egy matematikai-fizikai őselmélet területre (a 20. sz. első fele), egy kognitív mezőelmélet területre (a 20. sz. második fele), majd egy információmenedzsment területre (a 21. sz. első fele) szakosodik.

A metaelméleti és a paradigmátizáló gondolkodás, az információtudatos viselkedés emlegetése közepette nem lehet elmenni a Kuhn-féle „dogmatikus” tudományelméleti viták mellett (Kuhn, 1962/1970/1984),³⁷ de esetünkben csak (vagy éppen) azért, mert miközben az információtudományos elméletalkotás szinte kizárólag metaelméleti síkon zajlik, a gyakorlatban az információtudatos viselkedés lényege, a modellalkotó gondolkodás révén a paradigmátizálás egyre gazdagabb és gyakorlatiasabb példákkal szolgál. Ebben az összefüggésrendszerben különösen érdekes Kuhn paradigma-fogalma, aki sokkal nagyobb információtudatosságot árul el kortársainál. E gondolatmenet szerint, az 1970-es években

³⁶ Ennek a fejlődéstörténetnek korai leíró dokumentumai lehetnének egyrészt Kenneth Boulding Beyond Economics (1968), másrészt Hazel Henderson Creating Alternative Futures (1978) műve, a bennük enciklopedikusan összefoglalt fejleményekkel.

³⁷ Kuhn, T.: Theory change as structure-change: comments on the sneed formalism. In: Butts-Hintikka (eds): Historical and Philosophical Dimensions of Logic, Methodology and Philosophy of Science. 1976.; valamint Kuhn: A tudományos forradalmak szerkezete. 1984.

„beállt” ugyan az információtudományban a Kuhn-i normál tudományos állapot, de azt azóta sem sikerült intézményesíteni, korábbi fordulatunkkal élve: a katedrán oktathatóság állapotába juttatni! Ugyanakkor az információtudomány metaelméleteinek sora körvonalazódik. A korai mennyiségi információelméleti (Shannon, 1948), és a nem későbbi, de mégis utóbbi szemantikai információelméleti vonulat a rendszerelméletek kialakulásában (csúcán az absztrakt dinamikus rendszerek entrópiaelméletével) ért el valamilyen összegzés, visszatekintés, önmaga vitathatósága és magyarázhatósága szintjére. Majd a kognitív elméleti vonulaton át ért el az intelligenciaelméleti területre, ahonnan visszatekintve az információtudomány 1980-as évekbeli fogalmi, módszertana, szerkezete az információtudomány kőkorszakának, más megközelítésben a McLuhan-i romantikus információkorszakának tekinthetők. (5. táblázat)

Az információtudomány tulajdonképpeni tudományelmélete lényegében Dr. Vannevar Bush-tól indul, aki megközelítőleg 6 ezer amerikai tudós munkáját koordinálta a második világháború tudományversenyében, az Office of Scientific Research and Development igazgatójaként. Minden körülményt figyelembe véve, integrátor és modellalkotó gondolkodóként (kapuemberként) a megfelelő emberként a megfelelő helyen volt akkor, hogy felvesse, az ember összegzett tudásának mint hatalmas ismerettáraknak a mobilizálásával, hatékony (gyors és eredményes) hasznosításával kapcsolatos problémák lehetséges megoldását. Bush háborús megbízatása egyszerű, azonnali, csak az eredményt elfogadó feladat volt a világ egyik legnagyobb országa, társadalmi, gazdasági, humán forrásainak, az azokkal kapcsolatos információ- és adattömeg kezelésének, a feladathoz tartozó modellezéseknek megoldására. Bush felismerése és törekvése volt egyszerre tudományos rangra emelni az információval kapcsolatos tudást, miközben a memex nevű találmánya az emberi agy kapacitásainak, a memóriának gépi megnövelését vagy kiterjesztését képzelte el.

3.2 Az információtudomány metaelméleteiről

A teljesség igénye, a terület- és korszpecifikus rendezettség, tudományos előzmények és utóéletek nélküli leírásunkban a következőket tartjuk meghatározónak. Az „információelmélet” fogalom alatt angol nyelvű lexikonok, az amerikai szemináriumok a C.Shannon-féle, 1948-as keltezésű „A Mathematical Theory of Communication” című tanulmány nyomán kb. 200 minősített forrásmunkát sorolnak fel „information theory”, a „communication theory”, „statistics” és a „probability theory” területek között elhelyezve az útjelzőt.

A generalizált Shannon-elmélet durva általánosítással az információmatematika hordozója, a mai információrendszerek információs és kommunikációs infrastruktúrája közötti egyezések és különbségek tárgyalásának megalapozója.³⁸ Ezen a főcsapáson a tapasztaláson keresztül érlelődő elméletgeneráló entitás a digitalizáció, mely az elektronizáció-digitalizáció-informatizáció fejlődésének útjának része, a fejlődés szakaszainak minősítése az információs társadalom paradigmában.³⁹ Hogy az információ leírható számokkal, amelyek különféle állapotokat képeznek le, döntő fejlemény volt az információörögzítés, -tárolás és -mobilizálás mennyiségi és minőségi ugrásában. De a digitalizáció (információ)elmélete egy „szürkeállapotú” esemény volt csupán a tudomány fejlődésében, bár az egyik legfontosabb téglát lett az alapokban. Ezen a főcsapáson sokkal nagyobb visszhanggal járt egy másik érintett tudományos terület, amelyik az entrópia az információ- és kódelméletben címen található meg témánk enciklopédistáinál.⁴⁰

³⁸ www.dam.brown.edu

³⁹ www.mtnmath.com/whattrh/node29.html

⁴⁰ www.math.psu.edu/gunesch/entropy

5. táblázat Az információ korának lehetséges korszakolása a paradigmatisálás szempontjából

5.1 Az „információs környezet” kiteljesedése

A gyors fejlődés kora, amelyben a gyors alkalmazásba vétel és a lassú intézményesülés jellemző. Az információelméletek és érintő tudományterületek metaelméleti jellegű szaporodása jellemzi, miközben a katedrálról hirdetett „információtudományosság” évtizedekre elmarad. Az új információtudatosság és új információérzékenység töretlen fejlődése, terjeszkedése jellemzi. Erre utal a harmadik írásbeliség igényének megjelenése: új nyelvek, új struktúrák (meta-metaelméletek, paradigmák) ismeret- és tudástárak mobilizálása.

5.1.1 A filozófiai magyarázat terepei:

_____ (a) holisztikus megközelítés (3)

_____ (b) Gestalt megközelítés (2)

_____ (c) analitikus megközelítés (1)

5.1.2 Az alkalmazott információtudományos magyarázat terepei: az Internet információs és kommunikációs infrastruktúrája alapján

WEB LifeLog ASSIST Project Wikipedia
 DATAGRID SUPERGRID PlanetLab-2

5.2 A MacLuhan-i romantikus információelmélet kora

Ez a kor, amikor az elméleti információs társadalom paradigmából átléptünk az információgazdag és információfüggő társadalmi praxisba, amelyben minden és mindenki a „megfelelően működő” információs rendszerektől (beleértve a kommunikációs rendszereket is) függ. Ez az állam nélküli és az önszabályozó (civil) információfogyasztás és -generálás eszmény kora. Az információjogi és adminisztratív fejlődés az egyén jogaira összpontosít a közösséggel szemben. Az információkereskedelem, az információs gazdaság és az információgazdaság kialakulása, intézményesülése mint kvázikaotikus rendszerforma jellemzi.

5.3 A Castells-i informacionalista információelmélet kora

Ez az a kor, amikor a létrejövő új kapitalizmusnak a kulturális kódolás birtoklása, illetve a technológiai és az intellektuális információfeldolgozási készségek magasabbrendűsége alapján szegregálódnak a társadalma. Az információgazdaság globalizációja következik be a hagyományos szabad verseny piac korlátozásával, ugyanakkor megjelenik az állami szabályozás követelése a gazdasági aktorok részéről (is). Az információs anarchizmus eluralkodása jellemzi, a közösségi információvagyon, a közérdekű, közhasznú, közbiztonsági információrendszerek mindennapos veszélyeztetettsége. Mindenekelőtt az információ közjó jellegének sérülése az uralkodó következmény, az egyéni/magán érdekeltségek és a közösségi érdek állandó konfrontálódása jellemzi a közösségi információtárak használatában, védelmében. Az állam szerepének újragondolása elodázhatatlanná válik a globalizációban, ez az új információs tér és rend kialakulásának kora, amelyet a kormányt és államot magasan korlátozó, kvázikaotikus társadalom hoz létre.

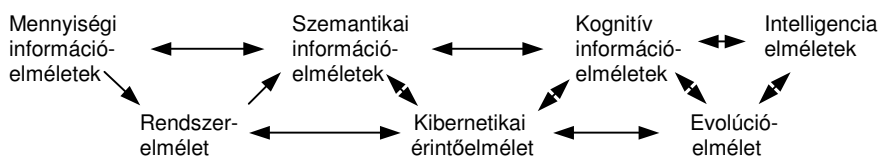
Egészen más a megközelítés iránya a tanuláselméletek felől, ahonnan az információelmélet a gépi információfeldolgozási vagy az emberi kognitivisták érintőelméletekhez vezet: gép (be)tanítási és -vezetési elméletekhez, ahol az (információelméletet) érintő elméleteket egyfelől a behaviorizmus és a kognitívizmus, másfelől a rendszerelmélet, a kibernetika és a kommunikációelmélet képezik a programozás megalapozásában (Chaitin, 1995).⁴¹

A megközelítések iránya számos, és eddig senki vette a fáradságot, hogy valamilyen rendet vagy rendszert alakítson ki közöttük. A hagyományosan intézményesült, vagy a

⁴¹ Chaitin, G.J.: Algorithmic Information Theory. 1987, illetve The limits of mathematics. IBM Research Report, 1994, 1995.

hivatalos tudományosság kritériumai szerint csupán felületes tájékozódás alapján szerzett tapasztalatok összegzése után, mi az információelméletek kibomlásától az információtudomány megszilárdulásáig terjedő, egyre szélesedő téma-, jelentés- és tudományelméleti spektrumot a reál és a humán kategóriák felosztása alapján a következőkben képzeljük el. Az őselméletek, a „mennyiségi” és a „szemantikai” információelméletek után a „rendszerelméleti”, majd a „kognitív”, utána pedig az „intelligencia”-kutatások információelméletei, elmélettársulásai következnek. Nem állítjuk, hogy másként nem lehet tipologizálni, de az említett tudományelméleti csomópontokra nagyjából ráaggathatók egy tudomány- és ismeretelméleti osztályozási kísérlet szóban forgó témái. (6. táblázat)

6. táblázat Az információtudomány fejlődésének szemléltetése az érintő- és társelméletekkel együtt, az 1980-as évek után



A „reál” vagy „mennyiségi” információelméletek jellegzetes vonulatai között említhető pl. a gráfelmélet (mely a messzi múltból, 1736-tól építette fel magát), az algoritmos információelmélet (AIT), mely a Shannon-i információelmélet és a Turing-i számításelmélet (Turing, 1936, Chaitin, 1996)⁴² érintőzése, s amelyek együtt olyan kurzusok tananyagaként jelennek meg, ahol, amelyekben az információelmélet az entrópiával és a statisztikai komplexitás elméletével együtt szerepel.

A ma talán legszélesebb vonulatot az egyesített fizikai (információ)elmélet képviseli, benne a húrelmélet, az alkalmazott tér:időfizika- (Harmuth, 1993),⁴³ valamint a kvantuminformáció-elmélet és a kvantumszámítás-elmélet, összefoglalóan a kvantuminformáció-tudomány. A húr- és/vagy szuperhúrelméleten több mint 300 fizikus dolgozik világszerte. Reprezentatív találkozóikon mindig újabb, lökészerű tudományos impulzusok érik az információtudományok és a jövőnek elkötelezett szakértőket (www.superstringtheory.com, 2004).⁴⁴ A tér-időfizikában az információelmélet lehetőségei abban nyilvánulnak meg, hogy a tér-idő kontinuum megfigyelhetőségének problémáját csökkentik a korábbi sejtésszintű minősítésekről a mai tényekre, ami a tudományos intézményesülés alapja. A kvantuminformáció-tudomány a „klasszikus információ” és a „kvantuminformáció” fogalmak közötti, egyre táguló tudományos világegyetemet próbálja kezelhetővé tenni.⁴⁵ A kvantuminformáció és a kvantumszámítógép kísérleti szinten realitások, és az áttörés a levegőben van, ahogy pl. a teleportálási kísérletek lehetősége is (Bennett, 1993, Shor, 1994).⁴⁶ A kvantuminformáció-tudomány elmélet és oktatás intézményesülése előrehaladott állapotban van, amint azt a www.qinfo.org, a <http://members.aol.com/mtsgibbs/infothry.htm>, vagy a központi helynek, a CALTECH Kvantum-Információ Intézetének kutatásai, a www.theory.caltech.edu címen található források források tanúsítják.

Megint más a biológiai információelmélet kutatásának világa, ahol eleinte az általános információelmélet biológiai vonatkozásainak felismerése, tudatosítása volt az esemény. Majd a biokémiai molekulagépek, a biomolekuláris számítógép, a molekulaszervezetek és a funkciók

⁴² Turing, A.M.: On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. Proc. Lond. Math. Soc. ser.2, 42., 43., 1936.

⁴³ Harmuth, H.F.: Information Theory Applied to Space-Time Physics. 1993, p.320

⁴⁴ String'2001 Conference. strings@theory.tifr.res.in

⁴⁵ www.imaph.tu-bs.de/qi/concepts.html

⁴⁶ Bennett, C.H.: Quantum teleportation. = www.research.ibm.com/quantuminfo/teleportation/+Bennett+1993/; valamint Shor, W.P.: Scheme for reducing decoherence in quantum memory. = Phys.Rev. A 52 (1995)

számítógépes modellezései, a vonatkozó adatbázisok építése, a nanotechnológia, a makro- és mikroszkópikus termodinamika felé terült szét a kutatás és fejlődés. A korábbi klasszikus és kvantuminformáció közötti átváltáshoz hasonló ugrás a biológiaiinformáció-tudományban a mesterséges élet- és az önszervező rendszerek kutatásával, valamint az evolúcióelmélet kibomlásával következett be. E téren az intézményesülés olyan ismert tudósközösségeket és egyetemi kutatóhelyeket jelent, mint amelyeket pl. a www.calresco.org fórum képvisel.

Az evolúcióelmélet hatalmas vitákat generál, melyeket reprezentál a terület szakértőinek disputája Richard Dawkins-szal, az evolúciós folyamatok, illetve a mutációk kódolásának megértését kereső információelmélet címén.⁴⁷ E színes vitákban a „miként jön létre a szükséges információtartalom a DNS-ben?” kérdésre adott válaszok nagyjából a következő, anekdotikus összegzésben végződtek: „Feltettük a kérdéseket. De Isten nem válaszolt!” Dawkins kihívta maga ellen a sorsot, amikor magára szabadította a biológus-biokémikus szaktudósokat az ő sajátos evolútív információs relativitás elméletével. A biológusok szerint ugyanis a humán géntérkép elkészülte után is alig 15-20%-át ismerjük a DNS információtartalmának: a 70 ezernyi emberi génállományból alig 5 ezer működését ismerjük. Mindazonáltal az evolúció információelméletének vitáiban már olyan elképesztő feltevések születnek, hogy valaminek történnie kell a közeljövőben.

A „reál” - „mennyiségi” - matematikai” - „fizikai” és a biológiai evolútív információelméletek között markáns vonulatot képeznek a rendszerelméletek, és velük mély transzdiszciplináris érintőelméleti kapcsolatban a kibernetika. A tartalom (anyag) + struktúra = rendszer, vagy a tartalom (dolog) + struktúra = káosz típusú információstruktúrák a rendszerelméletben, s egy, nem véletlenül a biológia felől közeledő tudásban találtak olyan gondolkodóra, aki tudományterületek egységesülésének szükségességét ismerte fel (Bertalanffy, 1936). A korai rendszerelmélet és a mai rendszerelmélet fejlődésmenetében a „rendszer” állandó elemeinek (input, output, process, feedback, control, environment, goal) és az információ kölcsönös viszonyának több, új és újabb korszakai jöttek létre. A Rapaport-i (1991) definíció szerinti rendszer (entitás, mely fenntartja a szervezetet a belső és külső változások ellenében) és a Ryan-i (1994) definíció szerinti rendszer (elemek és tárgyak interakciója egy bizonyos cél elérésére) alakulása a statikus és a dinamikus információelméleti rendszerelmélet fejlődésmenetében is új, sajátos irányokat hozott.

A rendszerelmélettel érintkező információelméletek közül csak néhány érdekes társulásra mutat rá, mint az autozófia (Autosophy Theory, Holtz, 1974), a térinformáció, az információs építészet, valamint a katonai információ (vagy információháború) elmélet sajátosságaira. Az autozófia az öntanító és az önszervező struktúrák elmélete (ilyen alapon a tanuláselméleteket gyűjtő ágba sorolhatnánk, de oka van az itt hivatkozásának!), mely Klaus Holtz „Autosopher” nevű szabadalmában testesül meg. Egy, az információ- és adatfeldolgozást segítő, a „memexhez” hasonló funkciójú elvről és gépről van szó, csak ez egy betanítható „fekete doboz” szerkezet, a hagyományos beléptető programozás nélkül, viszont egy Content Addressable Read Only Memory-val (CAROM) felszerelve. A térinformáció-elmélet a földrajzi információs rendszerrel intézményesülve itt most nem kaphat nagyobb terjedelmet (bár vannak új, meglepő nyitások). Az információs építészet (information habitat) elmélete az „információs környezet” és az információtudatos viselkedés ötvözeteként kap hivatkozási teret. A katonaiinformáció-elmélet az információháború mibenlétét van hivatva rendszerbe foglalni, ami egyfelől az információtechnológia felhasználásával, másfelől a katonai információtartalmak mobilizálásával kapcsolatos ismereteket foglalja össze.⁴⁸

A rendszerelmélet és a kibernetika kapcsolata döntő fejlemény az információ-tudományra kifejtett hatásában, de a tudásegység formálódásában is. A kibernetika információfogalma (Ashby, 1956)⁴⁹ Wiener kibernetika-definíciója nyomán formálódott „az élő

⁴⁷ The Problem of Information for the Theory of Evolution has Dawkins really solved it? www.trueorigin.org/dawkinfo.htm

⁴⁸ Klaus Holtz: Der selbstlernende und proramier-freie Assoziationscomputer. Elektronik Magazin, 1978): valamint www.cosit.info, és <http://habitat.igc.org>, továbbá <http://carlisle-www.army.mil/USAWC/parameters/98autumn/henry.htm>

⁴⁹ Ashby, W.R.: Bevezetés a kibernetikába. 1956, 1972.

szervezetben vagy gépben történő irányítás és kommunikáció elméleteként”, amit röviden a vezérlés tudományának nyilvánítottak és egy új szemlélet megjelenéseként értékelték. Tény, hogy a kritikai rendszerszemléletű információtudomány azután jöhetett csak létre, hogy a kibernetika megszilárdította magát a rendszerelmélet alapjain. A kibernetika egy adott gépet vizsgálva azt kérdezi, hogy "mi az összes lehetséges művelet, amit képes elvégezni...", s azután érvelése, illetve magyarázata az információelmélet felé fordul, amelynek alapvető jellemzője (ugyanis), hogy mindig a lehetőségek egész sorozatát vizsgálja, mert „mind kiindulási adatai, mind végső megállapításai mindig a sorozatra vonatkoznak, nem pedig egyes elemére” (Ashby, 1956).

A kibernetika kibontakozása tulajdonképpen a régi és az új paradigma átváltásának ideje volt az 1960-1970-es években. A rendszerelmélet és a kibernetika találkozása, érintőelméletként összefonódásuk az információelméletekkel olyan állomás a tudásegysülés folyamatában, amely – az Ashby-féle magyarázat nyomán – a kibernetikát már úgy definiálja, mint olyan rendszerek vizsgálatát, amelyek energetikailag nyitottak, de információ és vezérlés szempontjából zártak; olyan rendszereket, amelyek „információt át nem eresztőek”. A rendszerelméleti rendszerszemlélet után a kibernetikai komplexitás-szemlélet hozott paradigmaváltást, s az említett entitások az információtudományban váltak még nagyobb összefüggések rendszerében magyarázó elméleti tudássá.

Áttérve a tudáselméletekre a kognitív tudomány elméletből kell kiindulnunk, mint az információs készségelméletek, a fizikai (kezelés) és az intellektuális (megértés) információs műveltség alapjaiból. Az alapstúdiumokat az információfeldolgozás elméletének és a kognitív rendszernek valamilyen szintű érintkezése képezi (Atkinson és Shiffrin, 1968: Bransford, 1979: Craik és Lockhart, 1972: Goleman, 1995).⁵⁰ Az intézményesülés után kinyílt érintőelméleti fejlődés olyan sok ágra bomlott mára, hogy itt felsorolásukra nem vállalkozhatunk. Csak hivatkozzuk a kognitív tudomány keretei közötti, humán és gépi információkezelés kutatás sokszínűségét, különös tekintettel a memóriakutatásokra, illetve az alakfelismerés és neurális hálózatok, vagy az információs interakció tervezés és egyesített mezőelmélet szakirányokat; valamint olyan romantikus eseményeket, mint a perceptront (az 1950-es évek neurális hálózati modellje, az információészlelés és információgyűjtés teljesítmény modellezésére), az informatront (Garfield információtára és könyvtárának modellje az 1960-as években), vagy a sensort (Ihnatowicz mobilja, az „élő” műalkotás) mint érdekességeket.⁵¹

Mára a tudáselméletek is kezdenek szétágazni, mert bár az érintőelméletek szaporodásában az információelmélet nem kapott nagyobb elismerést, a társelméletek (mint pl. a kognitív pszichológia) jobb intézményesülése az adott tudományterület információelméletét is magával húzta. A tudáselméletek jelentőségét növelte továbbá, hogy a gyors tudásalkalmazás (ba vétel) és a gyenge intézményesülés (tudománnyá válás) ellenére a mai tudáselméletek már a klasszikus információelméletek és az információtudomány egységesülésén túllépve, az információtudomány kognitív szárnyán keresztül a metaszférában is távolinak látszó intelligencia-kutatás (sőt, abban is vagy száz évet előre szaladva, az ún. Q-II-korszak) határán járnak. Ezért a tudáselméletek fogalmi, módszertani, paradigmatisáló kísérletei lényegében egy új dimenziót hoztak létre az információtudomány, az érintőelméletek, valamint a formális tudományterületek informális információelméletei, összességében az információs metaelméletek világában. Ez lenne összességében az egységtudomány harmadik dimenziója, de vannak kutatók, akik már a 4-5. dimenzió konceptualizációjával foglalkoznak, a modell-, a módszertan-, a paradigmatékesítéssel.

A tudáselméletek új nyelvezetének megteremtésével létrejöttek új technológiai és szellemi alapok, amelyek a strukturált új ismerettárak készítésének, tárolásának és mobilizálásának gépi és intellektuális készségeit, illetve a működtetési elveit és

⁵⁰ Atkinson, R.-Shiffrin, R.: Human memory: a proposed system and its control processes. 1968., valamint Bransford, J.: Human cognition: learning, understanding, and remembering. 1979, valamint Craik, F.-Lockhart, R.: Levels of processing: a framework for memory research. 1972, továbbá Goleman, D.: Emotional intelligence: why it can matter more than IQ for character, health, and lifelong achievement. 1995.

⁵¹ lásd a <http://Chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/infproc.html>, valamint tip.psychology.org, továbbá www.nathan.com/thoughts/unified/+theory,+information, és a www.cs.toronto.edu forráshelyeket.

mechanizmusait, a programozását biztosítják. Így született meg az ismerettárazás mint tudásképzés tipologizálása is: mint a generális és/vagy specifikus, a deklaratív, a procedurális és a kondicionális tudás (=ismeretképzés és raktározás, mobilizálás) leírása. Fontos állomások az elméleti konceptualizálásban az információ-észlelési tartomány (kapacitás, tartam), az információtudatosság (rövid és hosszú távú memória), valamint az információ-visszakeresés (mobilizálás), a vezérlés és ellenőrzés (control process) megfogalmazása, leírása, amit összességükben metakognitív képességnek, készségnek, vagy jártasságnak minősítenek. A metakognitív tudás olyan (egyéni) képességeket jelent, melyek a „rendszeren keresztüli információáramlást segítő ismereteket rendezik a tanulást segítő metaelméletté”, amivel az informális-formális döntést meghozzuk arról, hogy miként kategorizáljuk, szervezzük és interpretáljuk az információt.

3.3 Az információtudomány egyesített elméletéről

Az egyesített tudás- vagy intelligenciaelmélet koncepciója az 1980-as években jutott el (többek között Lyotard,J.F., vagy Bohm,D. elméleti munkásságával reprezentálva) az információ megfertőzte filozófiától a kibernetikán, az emergenciam- és a mesterséges élet elméleteken keresztül pl. a „meme theory”-ig, vagy (például Johansen,S. elméleti munkásságában) az informatikától az emotikáig, amennyiben az anyag-energia-információ-emóció entitásokkal képzett tudásegységgel számolnak, mert „az emóció alapvetőbb és absztraktabb az információnál”. Az átváltás egy új dimenzióba az intelligencia-elméletekkel (Q-I-től a Q-III-ig) következik majd, de ez már a „mélytudás” birodalmának távoli évszázadaiba vezet, és olyan metaelmélet formájában, amelyik még semmilyen tekintetben nem létezik, bár az intelligenciaelmélet a tudáselméletek címén már egyetemi tananyag. A Gardner-féle multiplikatív intelligencia-felosztás az ember mint „információfogyasztó és -gyártó gép” intelligencia-alapjainak osztályozására találta ki a matematikai, logikai, nyelvi, térbeli, zenei, fizikai-kinetikus, perszonális-interperszonális felosztásokat: lényege szerint a kultúra a strukturált ismeret- és tudástárak legfőbb bázisaként vagy összességeként⁵² fogalmazódik meg.

Az így felidézett távlatok előtt azonban visszafelé is kell tájékozódni, mert az információtudomány elméleti megalapozása most éppen hátrafelé haladva az időben, a kezdeteket vizsgálva próbálják összerendezni az egységesülés számára az ismeretelméleti alapokat. Amihez ma az információtudomány egyesített elméletével kapcsolatos kutatások adják a legjobb fogódzókat. Az információtudomány egyesített elméletének (Hofkirschner, 1999)⁵³ felvetését egy sokat idézett dialógussal szokás ma jellemezni, az ún. Capurro trilemmával. Ez lényegében arról szól, hogy miért nem lehet összeegyeztetni, vagy közös nevezőre hozni az információ(elméletek) legkülönbözőbb megközelítéseit. Az információfogalom értelmezési lehetőségeit a korábbiakban felvázoltuk, ezért nem különösebben érdekes a sokféleség-összeegyeztethetlenség típusú ellenvetések sora. Capurro és vitapartnereinek érvelése akkor és abban érdekes, amikor az egyesített elmélet logikai vezetőjeként a „dialektikus materializmust” felcserélik a „dialektikus informatizmussal” olyan alapon,⁵⁴ hogy az „anyagot” egyszerűen leváltják az „információval”. Ami nem szentségtörés, mert az információ korában, az információs társadalomban, az információgazdaságban éppen az anyag-energia-információ arányok átrendeződése zajlik az információ javára (azaz minden terméknek növekedik az információtartalma a nyersanyag- és az energiatartalma rovására).

A R.Capurro-féle logikai trilemma szerint az információval az a gond, hogy jelenthet/lehet mindig ugyanaz (univocity), lehet valami hasonló (analogy), vagy valami más

⁵² Lásd Lyotard,J.F.: The Postmodern Condition. 1984.; valamint Bohm,D.: Infolding Meaning. 1985.; továbbá Johansen,S. 1985., azután Garner,H.: Frames of Mind. 1983, hivatkozott műveit.

⁵³ Hofkirschner,W. ed.: The Quest for a Unified Theory of Information. Proceedings of the Second International Conference on the Foundations of Information Science. 1999.

⁵⁴ www.capurro.de/trialog.htm

(equivocity). De akkor a fentiekben kibontott észlelési és értelmezési lehetőségek között határvonalat húzunk azzal, hogy szerintünk az információ vagy dolog, vagy jelentés. Csakis az egyik, vagy a másik. S akkor nincs dilemma vagy trilemma. Ellenben van és érvényes a kauzalitás elve az információs tudományos gondolkodásban is. Az információtudomány felbukkanása tudománytörténeti paradigmaváltás (egyek szerint az információ-tudomány maga a paradigmaváltás!), mely egyfelől számos metaelmélet ösztönzője lett, másfelől a tudományegység gondolat táplálója is.

Korszakoló tudományelméleti nézőpontból a legfőbb kérdés 1980-2000 között az volt, hogy a tapasztalt hatalmas fejlődés nyomán képződött információhalmaz összeáll-e ismeretké (azaz sikerül-e kezelhetővé és értelmezhetővé tenni?), majd annak nyomán egyfelől újraértelmezni eddigi tudásalapjainkat, másfelől új kérdéseket feltéve, új összefüggéseket feltárni egy új szemlélet nyomán. Ha ez nem sikerülne, akkor több évtizedes fejlődés után egy hullámvölgy jön (amit Stonier és Benz a jövő középkorának nevez).

Stonier munkásságában az információ létezését végig vezeti a szubatomi szerkezetektől az emberi szellemén át a társadalom olyan termékeiig, mint a nyelv. A Stonier-féle értelmezésben az információhoz kapcsolódó „minta”, „szerkezet”, „rend” (melynek része a káosz is) univerzális jelenség, mely tekintet nélkül arra, hogy az ember észleli vagy sem, létezik az univerzumban: ahogy az élet információkódja a DNS, úgy az univerzumnak is van információkódja. Stonier érvelésében a gépészmérnök a gőzgéppel dolgozva értette az inputok természetét, vagy a termodinamika elvét, de az információmérnöknek ma nem áll rendelkezésére a jelenségek megértése (az, amit most magasabb intelligenciának tekintünk). Stonier szerint az információ két fő megnyilvánulási formája strukturális és kinetikus: „az információlétezés az alapvető törvényszerűséget követik, akként léteznek, ahogy a kontextus vagy a struktúra, vagyis az információforma megjelenik és eltűnik úgy, ahogy a struktúra látható, vagy sem”.

E kitérő Stonier munkássága kapcsán arra hivatott, hogy általa modellezzük azt a fejlődést, amelynek végén az egységesülő elmélet eljut annak a felismerésig: az intelligencia a fejlett információfeldolgozó rendszerek (IFR-ek) evolúciójának terméke. „Az intelligencia állapotot vagy körülményt jelent, amit a rendszer viselkedésében (vagy dinamikájában) lehet észlelni: alapállapotai a túlélés, a reprodukció, a célba érés képessége, a tanulás.” A tudat információhierarchiákból áll, amelyeket az információ-, adat-, ismeret-, tudásstruktúrák alkotnak, s ebben a stonieri gondolatmenetben az információ rendezett adatot jelent.

Sajátos nyitást jelent ebből a szemléletrendszerből az emergensia-koncepció, illetve az anyag:információ egységét (pontosabban az információt az anyag egy sajátos állapotának tekintő) hirdető megközelítés. Az emergensia-elmélet foglalkozik olyan anyagi rendszerekkel, melyek nem, és olyanokkal, amelyek viszont mutatnak információs kvalitásokat, de azt is feltételezve, hogy nincs olyan információgeneráló vagy –feldolgozó rendszer, amelynek ne lennének anyagi alapjai.

Az információ- és tudáselméletek egyesített információtudománya olyan nagyelmélet-törekvésekkel is építi magát, mint az egyesített természet elmélet: a „Grand Unified Theory”, a „Final Theory” (www.thefinaltheory.com), vagy a „Theory of Everything”. A „végső elméletet” reprezentáló kötet egy Fukuyama-analógia, a hivatalos tudomány vége könyv lett, leszámolás a tudomány múltjával, jelenével, és a tegnapi jövőjével is.

3.4 A meta-metaelmélet információelméleti horizontjairól

Az információtudomány elmélete a metaelméleteivel már egy olyan világ, amelyik „odaát van”. Vannak, persze, előzményei és jelene is, melyek az információtudomány ismeretelméleti disputáiban mindennapi eseménynek tűnnek. És vannak fontos, új felismerések is, mint pl. a

Vickery-elv, hogy ti. nincs metaelmélet információelmélet nélkül (Vickery, 1997).⁵⁵ Számos információelméleti enciklopédista dolgozik az eddigi kutatások és elmélettörvények rendszerbe (egységbe) foglalásán, illetőleg az eddigi fejlemények dokumentálásán.

Fontos látni, és érteni való fejlemény, hogy az elméleti, metaelméleti, filozófiai értelmezésekben az információ kapcsán egy fizikai és egy szellemi (kognitív) paradigma különül el. A fizikai paradigma szerint az információ-észlelés és -visszakeresés egy objektív, semleges folyamat, amelyben a megoldás technológiai jellegű, ennél fogva sok minden megtanulható a tudásképzésről. A szellemi paradigma szerint viszont az ismeretek tudásba és intelligenciába (magasabb és még magasabb rendű tudásokba) szervezése ismeretelméleti és (egyéni) tartalmi tudást igényel, mely nem annyira tanítható. (Ez esetben is az erős gyakorlati - piaci - tudás és a gyenge intézményesülésszerű elméleti tudás dichotómiája érvényes!)

A meta-metaelmélet terepén az információtudomány felől közeledve először az információ értelmezésében kellett közös nevezőre jutni, amit az információ mint dolog (adat, dokumentum), az információ mint ismeret (a strukturált információ), valamint az információ mint folyamat (az információ birtoklása, tájékozottá válás) szemléletek vagy megközelítések intézményesülése meg is oldott (Buckland, 1991). Másodszer a nyelvezet, módszertan, rendszer jellegű modellezés alapjainak kialakulása volt soron, ezek megoldottságát az Internet, pontosabban a web metarendszer, metaprogram és metanyelv jellegével szokás reprezentálni.

A gyakorlati - piaci - metaelméleti jelen a humán metaadat-termelésben testesül meg leginkább, amelynek jelentős része automatizált, gépi termék: a folyamat-, tárgy-, vagy tartalomkeresés folyamatában a számítógép már automatikusan generál jelző/indexelő utalókat, gépi kezelőkódokat. Mindezt csak azért említjük, mert - ahogy már korábban jeleztük - az emberi információtermelés állandó, folyamatos metaadat- mint kezelőkészség-termeléssel jár, s ennek alkalmazott tudományos elméleti háttere több évtizedes intézményesüléssel rendelkezik a deskriptív, a strukturális és az adminisztratív metaadat használatában. A web metainformáció és metaadat tartalma számunkra igazán a Grid tartalmának elérésében és megértésében vált érdekessé, különös tekintettel a szemantikus Grid-re (www.semanticgrid.org), mely a W3C Semantic Web-re (www.w3.org/2001/sw) épül.⁵⁶

A web látható (statikus weboldal) és láthatatlan (dinamikus weboldal) tartományainak együttes működése olyan metarendszereket jelent, amelyek keveseknek nyújtanak egyformán ismert és érthető információt, s ez a tudás (információkezelő műveltség) jelentősen megosztja az emberi társadalmat. A statikus weboldalakat bárki elérheti, a dinamikus weboldalakat (melyeket a számítógép generál a felhasználó és az információt szolgáltató közötti közvetítés biztosításához) csak kevesek, s ennek a különbségnek nem pusztán információtechnikai-technológiai, hanem jelentős információtartalom-ismeret, -tudás, -intelligencia hiánya vagy többlete van. A statikus weboldalak generikus, a dinamikus weboldalak egyedi és specifikus információszolgáltatást, -tartalmat stb. nyújtanak, ami olyan hatalmas különbség, mint a televíziós médium nyújtotta igen alacsony információtartalmú tömegműsor és magas információtartalmú, de a szűk közönségnek szóló rétegműsor közötti eltérés.

3.5 A tudomány metainformációs piramisáról

Már könyvtári irodalom gyűlt össze e téren, de még mindig nem elég nyilvánvaló, hogy a szemantikus web mit tesz hozzá tudományhoz. Csak az információtudományos fejlődés mutatott rá, hogy a tudomány és az információ viszonya egy metainformációs rendszer logikája alapján működik. Ennek a viszonyrendszernek felülvezérelt tulajdonsága, hogy minden komplex rendszer információs entitás. (7-8. tábla)

⁵⁵ Vickery, B.: Metatheory and information science. = J. of Documentation, 53 (5), 1997.

⁵⁶ De Roure, D.; Jennings, N.; Shadbolt, N.: The Semantic Grid: A Future e-Science Infrastructure. In eds Berman, F. et al.: Making the Global Infrastructure a Reality. 2003, www.grid2002.org

E gondolatmenet szerint a tudomány információpiramisát egyik oldalon a tudományos aktorok (tudósok, kutatók, innovátorok), másik oldalon a tudományos struktúrák (intézményrendszer) építik. A piramis alsó szintje arra a törvényszerűségekre épül, hogy a tudomány információt generál az információs rendszerek alapján. A piramis középszintjét az a törvényszerűség építi, hogy a tudomány maga is egy másodfeldolgozó információs rendszer, mely metainformációt hoz létre. A piramis felső vagy csúcsrészét az a törvényszerűség építi, hogy a tudományfilozófia (a tudomány tudománya) a harmadfeldolgozó készségei révén információt generál az információ információjáról.

A tudományos információ, ismeret, tudás az indukció és dedukció, az absztrakció és konkretizáció olyan kettős folyamatoként is leírható, amelyekben a tudományos ismeret egyszerre jelent elméleti és empirikus tudást, s ezek olyan hurokba rendeződhetnek, amelyek két önszervező folyamatból állnak. Evidens, hogy a tudományos ismeret önszerveződése egy kölcsönösen produktív viszony a tapasztalat és az elmélet között: a tudományos ismeret a tapasztalat és az elmélet egysége. A tudományos ismeretek formálódásának információtudományos szemlélete, az információtudatosság szerint a tudományos ismeret önszerveződése egy dialektikus ciklusnak felel meg, amelyben az anyagi valóság jelei experimentális adatokká válnak, amelyeket azután hipotézisekben és elméletekben interpretálunk..., amelyek azután módszerekké, eljárásokká, technológiákká transzformálódnak..., amelyek hatásai megjelennek és tovagyűrűződnak az anyagi valóságban..., s amelyeket azután ismét megfigyelhetünk és adatokban rögzíthetünk és így tovább (Fuchs, 1999).⁵⁷

4. Metaelméleti műhelyekről, fórumokról, információforrásokról

Most a tájékozódásunk során megismert műhelyek, fórumok és információforrások szűkített körének felsorolása következik, a témában további tájékozódásra kész partnerek számára. A hivatkozások címei mögött ismert tudományos társaságok, méginkább informális kutatóközösségek műhelyei és fórumai jelennek meg. Népesebb csoportot képeznek a kereskedelmi jellegű fórumok, a szaktudományos közösségek munkáit népszerűsítő és értékesítő internetes honlapok.

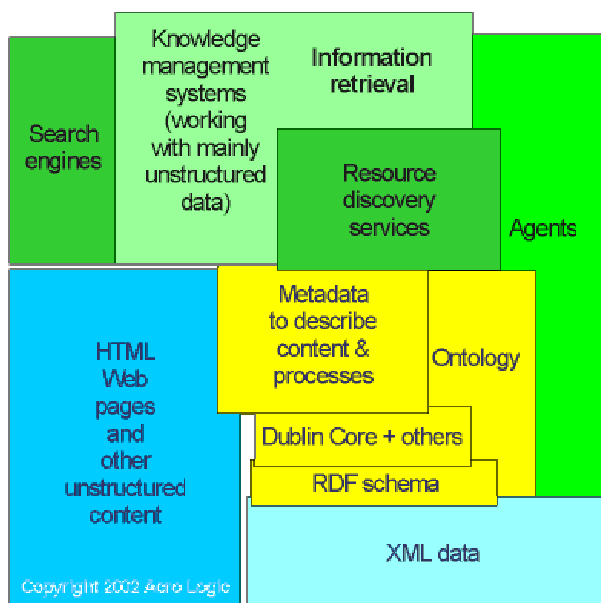
4.1 A témához társítható műhelyekről

Az információtudomány legfőbb (intézményesült) műhelye a IEEE Information Theory Society, mely folyóiratokkal, könyvekkel, disszertációkkal kínál egy jelentős könyvtárat. Némileg szűkítő a hivatalos tudományos spektrum, minthogy elsősorban a mennyiségi, matematikai, fizikai információ- és kommunikációelméleti tudományokat népszerűsíti. A kutatások a „www.ieeeits.org/publications/transactions.html” címen érhetők el.

Jellegzetes intézeti műhely a Parsons Institute for Information Mapping (PIIM), mely a „www.piim.newschool.edu” címen érhető el. Ugyanígy említendőnek tartjuk a Foresight

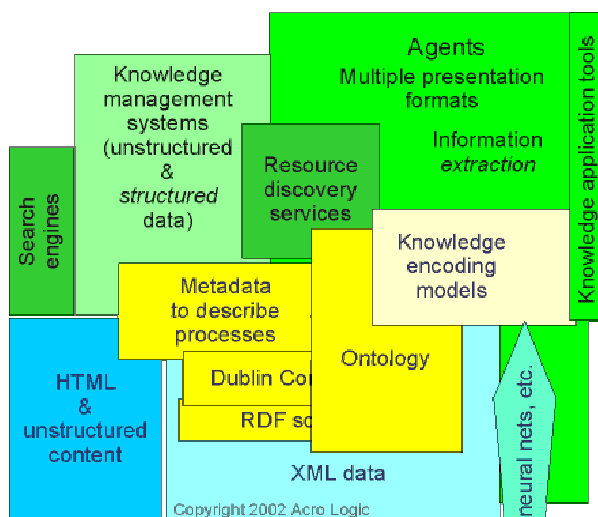
⁵⁷ Fuchs,C.: Science as a Self-Organizing Meta-Information System. <http://ssrn.com/>, 1999.

Semantic Web 2007 ?



7-8. táblázat A szemantikus web adottságai modellezésének metaelméleti koncepciója 2000 táján: a kék mezők a „normális” adatformákat jelzik, a sárga színekkel jelzett mezők a metaadatok, és zöldek az alkalmazások területei. A modellek a legnagyobb léptekkel fejlődő területeket reprezentálják 2000 táján. A keresőgépek és az ismeretkezelő rendszerek fejlettségéből következő gyakorlati tudás fejlődése sugallta ezt a modellezést, ami a benne rejlő fejlődés logikája szerint ma, 2004-ben már biztos másként alakulna, ill. mutatna egy ilyen táblázatban. (forrás: AcroLogic, 2002)

Semantic Web 2012 ?



Institute munkásságát (www.foresight.org). Igen jelentős információforrás a „www.superstringtheory.com” cím alatt található kutatói közösség munkássága. Említésre méltó műhely a Cognition Science Laboratory (www.LRF.org/LFR/CSL), mely húsz éve működik kormánytámogatással a parapszichológiai kutatások területén. Eredményeit intelligens programok, a STAR, vagy a GATE futtatása jellemzi. A műhelyek-fórumok sorában keresettek a The Planet Earth's First electronic website of The Integrity Paradigm, azután a Ceptual Institute (www.ceptualinstitute.org). A metaelméletek-metalexikonok között említhető az Index to Knowledge Representation (www.jfsowa.com/krbook/krindex.htm#so), az információelméletek kapcsán a www.informationtheory.net, vagy a www.sciam.com/explorations/0695trends.html fórum.

Minősített forráshely a CALTECH kvantuminformáció intézete, vagy a „www.calresco.org”, melyet a modern rendszerszemléletű gondolkodás fórumaként hirdetnek. Érdeklődési területük a komplex rendszerek, a káosz, fraktálok és neurális hálózatok, öntanító/szervező rendszerek. 1996-ban hozták létre az érdeklődők társulásaként. Egy neves, viszonylag régi (1968-ban a RAND kutatói alapította) műhely, a The Institute for the Future (Menlo Park, CA). Igen hosszú távú (a „mély” jövőbe tekintő) kutatásokat folytatnak a Foundation for the Future keretében („az emberiség jövője 3000 táján”). Említésre méltó a transzhumanizmus-iskola (FM-2030, 1989), a Transzhumanista Világszövetség (www.extropy.org) műhelyében tárgyalt szuperintelligenciák és a transzhumán technológiák vitatásával. Ez utóbbiak nem annyira elrugaszkodott elképzelések, mint a gondolataikat közreadó fórum mutatja. Ugyanis az előzmények a nanotechnológia, Feynman (1959) és Drexler (1980-as évek) munkássága olyan leleményekkel, mint az Drexler-féle „assembler”. Különleges forráshely a 2000: Science Unification I.: Axiomatic World Theory. (The General Theory of Systems, Man, and Cybernetics is a program producing a general theory of Evolution.) című dokumentum, egy világprogram jellegű metaelmélet, vagy egyesített világelmélet, mely a www.corebooksweb.com címen is elérhető.

4.2 Információs fórumokról és -forrásokról

4.2.1 Dokumentáció: az információelméletek fő tudományos folyóiratai

- The IEEE Transactions on Information Theory
- Problemú Peredacsi Informacii = Problems of Information Transmission
- International Journal of Quantum Information
- Foundations and Trends in Communications and Information Theory
- Entropy
- JITTA-An Information Systems Journal/<http://jitta.org>
- Information and Computation. An International Journal/<http://theory.lcs.mit.edu>
- Emergence: J. of Complexity Issues in Organizations and Management
- Journal of Evolution and Technology
- International Society for Complexity, Information, and Design (ISCID)

4.2.2 Műhelyekről, internetes szájtokról és honlapokról

Az információelmélet egyik ismert forráshelye a www.ontosys.com/phiki/informationtheory, a tudáselméletek népszerűsítője és a vonatkozó kutatások értékesítője a „EZ.Essays.com”, és a „www.icye.org”. Ugyancsak e témacsoportba illik a KMWorld Magazine köré-mögé szerveződött, „www.kmworld.com/publications/magazine” címen elérhető tudásmenedzsment fórum, információ- és adattár.

A kereskedelmi információforrások, a BioNet hálózat keretei között jelenik meg a „bionet.info-theory” newsgroups, mely helyet ad a Biological Information Theory and Chowder Society FAQ ([http://www-lecb.ncifcrf.gov/\(hullámjel\)toms/bionet.info-theory.faq.html](http://www-lecb.ncifcrf.gov/(hullámjel)toms/bionet.info-theory.faq.html)) társaság kutatásai megjelenítésének. Az elméleti disputa fóruma a www.faqs.org/faqs/biology/info-theory címen működik. A rendszerelméletet népszerűsítő elektronikus üzleti fórum a Systems

Thinking Press Online Store (www.cart4sites.com), mely a Centre for Strategic Management tulajdona.

Hasonló vállalkozás a Principia Cybernetica Web, mely egy Metasystem Transition Theory című fórumot üzemeltet („<http://pespmc1.vub.ac.be/MSTT.html>”). Ilyen tipikus amerikai vállalkozás a „www.brint.com”, mely témánkban forrásokban gazdag információtár. 1991-ben alapították a Meta Research Inc nevű, tudományos nonprofit szervezetet, elsősorban asztronómiai kutatások támogatására. Kiadványa a MetaResearch Bulletin (www.metaresearch.org).

A különlegességek közé tartozónak tekintjük az amerikai virtuális Entrópia Intézetet, melynek nemzetközi tudósközössége van. És ugyanilyen különlegesség a transzhumanizmus elméletet képviselő műhely, mely a „www.transhumanism.org” honlapon hirdeti eszméit.

Nem szabad megfeledkezni a magyar Nyíri-műhelyről (MTA-FKI), melyet a „www.fil.hu/uniworld”, vagy a „www.fil.hu/highlights/tudnap_2000.htm” címen lehet megtalálni. Hivatkozási alap a magyar emergencia kutató intézet (EKI) közössége „www.emergentsystems.org” cím alatt.

4.2.3 A legismertebb, minősített metakeresőkről

Az 1990-es évek végén jelentek meg a webfelületeken információs metakereső gépek és rendszerek. A szakma által már minősített keresők között említendő a www.dogpile.com, mely 14 kereső rendszerben és kalauzban keres. Ilyen a www.mamma.com 7 keresőrendszerben működéssel. A keresési eredményeket másodelemzés alá vonó rendszerek közül a www.directhit.com említendő. A természetes nyelvi keresést biztosító keresők között a www.askjeeves.com az első, mely a felhasználói kérdéseket 7 millió mintakérdéssel veti össze, alternatívát kínál, metakeresést végez több kereső indexében.

A szintaktikai elemzést végző második és harmadik generációs keresők közül a www.electricmonk.com a legismertebb. Itt már egy új dimenzó jelenik meg a keresők világában, amennyiben a kereső a weboldalak szerkesztésének minősítését (értékrendszerét) is figyelembe veszi, s a kapcsolatok elemzésével sokkal több weboldalt keres fel, mint a korábbi generációs keresők. A weboldalak közötti kapcsolatok elemzését elérő keresők már a mondatszerkezetek, szinonimák, az azonos alakú, de eltérő jelentésű szavak kezelésére vállalkoznak.⁵⁸ Az új gépi intelligencia a Google, Excite, HotBot, Focused Crawler, Clever (www.almaden.ibm.com/cs/k53/clever.html) már a gépi információforrás- tájékoztatás világába vezetnek, a gyűjtőoldalak és források rendszerezett, meta-metaszintű kezeléséhez.

Az információforrás-tájékoztatás speciális keresőgépeit a hírcsoportokat kereső-rendező www.dejanews.com; a webes hirdetőtáblákat és email-es vitafórumokat figyelő <http://liszt.com/news>; a céginformációk és -hírek keresését szolgáló www.1jump.com reprezentálja. Minthogy a webes információnak mintegy 70%-a nem szöveges típusú, a multimédiakeresők is szaporodnak: tipikus képviselőik a www.ditto.com, a www.scour.net, vagy a PhotoFinder a www.altavista.com alatt jelennek meg. A legfrissebb metakeresők között a „blinkx.com” (mely a weben és a csatlakozott felhasználók gépen egyidejűleg tud keresni meghatározott témákat), a „Find.com” (ma az információmérnökök leghatékonyabb információforrás-keresőjének tekintik), vagy a „Textonomy Reveal” (mely a legintelligensebb kereső jelenleg, szótári és enciklopédikus fogalmakat, jelentéseket, lehetséges értelmezéseket felkínáló készségevel) említendő.

A meta-metakeresés fórumai a www.metaresearch.org, valamint a www.metascience.org, nem utolsó sorban a Foundations of Information Science által működtetett <http://fis.iguw.tuwien.ac.at/main.html>="metadiscussion".

4.2.4 A metaelméleti rendszerezés példáiból

⁵⁸ Green,D. (2000): The evolution of Web searching. Online Information Review, 24.k. p.124-137.

A következőkben ismertetett példa, egy angol nyelvű fogalmi metatár, a természetes szerkezet nélküli tartalommal.⁵⁹ A legszélesebb körben használt alkalmazott metanyelven, a szemantikus web-en következőképpen néz ki egy tárgyunkhoz illő metatár, a jövőkutatás elméleti irodalmát rendező ismerettár, vagyis egy sajátos metatudás, melynek létrehozója a szerző.

FUTURES STUDIES⁶⁰

Cornish, E.; Futuring: The Exploration of the Future
Pondiscio, R.; Future: An Owner's Manual: What the World Will Look Like...
World Future Society; Introduction to the Study of the Future
CREATIVITY
Bleedorn, B.D.; Creativity Force in Education, Business, and Beyond: An Urgent...
Michalko, M.; Cracking Creativity: The Secrets of Creative Genius
INTUITION
Weintraub, S.; Hidden Intelligence: Innovation through Intuition
PROFILES
Csikszentmihalyi, M.; Creativity: Flow and the Psychology of Discovery...
Zung, T.T.K.; Buckminster Fuller: Anthology for the New Millennium
TECHNIQUES
de Bono, E.; De Bono's Thinking Course
Fobes, R.; Creative Problem Solver's Toolbox: A Complete Course in the Art...
Jacobsen, M.-E.; Liberating Everyday Genius: A Revolutionary Guide...
Siler, T.; Think Like a Genius: Use Your Creativity in Ways that Will Enrich...
BUSINESS
Clegg, B.; Creativity and Innovation for Managers
Higgins, J.M.; Escape from the Maze: 9 Steps to Personal Creativity
Vance, M.; Deacon, D.; Think Out of the Box
FUTURES EDUCATION
Dator, J.A.; Advancing Futures: Futures Studies in Higher Education
LEADERSHIP
Beck, D.E.; Cowan, C.C.; Spiral Dynamics: Mastering Values, Leadership...
Bennis, W.; et al.; Future of Leadership: Today's Top Leadership Thinkers Speak...
Cleveland, H.; Nobody in Charge: Essays on the Future of Leadership
Hoyle, J.R.; Leadership and Futuring: Making Visions Happen
BUSINESS
Collins, J.C.; Porras, J.L.; Built to Last: Successful Habits of Visionary...
Harper, S.C.; Forward-Focused Organization: Visionary Thinking...
Nanus, B.; Visionary Leadership: Creating a Compelling Sense of Direction...
Nirenberg, J.; Power Tools: A Leader's Guide to the Latest Management...
Salmon, R.; Future of Management: All Roads Lead to Man
Stephens, J.C.; Managing Complexity: Work, Technology, Resources...
PROFILES
Coates, J.F.; Jarratt, J.; What Futurists Believe
Hubbard, B.M.; Hunger of Eve: One Woman's Odyssey Toward the Future
Marien, M.; Jennings, L.; What I Have Learned: Thinking about the Future Then...
REFERENCE

⁵⁹ Bertolucci, K. (2004): Taxonomy for the Future. Futures Research Quarterly

⁶⁰ A klasszikus, egységes decimális osztályozás szerint, az amerikai kongresszusi könyvtár nagyságú könyvtár információtárát alapul véve az osztályozás 587 kategóriát vizsgált, talált jövőkutatás címén. A szűkítés nyomán ezt a szemantikus web esetében 143 kategóriára egyszerűsítették több mint ezer könyv válogatásával. A rendezőfelvet adó metainformációtár a World Futures Society WFS-1996-TFTF: Reference Bibliographics.; a One Hundred Most Influential Futurist Books, 2001.; a World Futures and UN: an Annotated Guide to 250 Recent Books, 2000.; valamint a Bertolucci, K.: Forecasting Dictionary, 2002. művekből állt össze.

Kurian, G.T.; Molitor, G.T.T.; Encyclopedia of the Future

BIBLIOGRAPHIES

Futuribles Int.; Octave: Analytical Bibliography of Future Oriented Studies...

Marien, M.; World Futures and the United Nations: An Annotated Guide...

World Future Society; Future: A Guide to Information Sources

World Future Society; Information Sources for the Study of the Future

World Future Society; Resources Directory for America's Third Century

SERIALS

World Future Society; Future Survey

World Future Society; Future Survey Annual

DICTIONARIES

Popcorn, F.; Hanft, A.; Dictionary of the Future: The Words, Terms...

DIRECTORIES

Futuribles Int.; Oscar: Futures Studies in Western Europe: Directory...

World Future Society; Futures Research Directory: Individuals...

World Future Society; Futures Research Directory: Organizations...

RESPONSIBILITY

Brand, S.; Clock of the Long Now: Time and Responsibility

Gabor, D.; Inventing the Future Harman, W.W.; Incomplete Guide to the Future

Hunter, K.W.; Mack, T.C.; International Rights and Responsibilities for the Future

Laszlo, E.; et al.; Goals for Mankind: A Report to the Club of Rome on the New...

ETHICS

Etzioni, A.; New Golden Rule: Community and Morality in a Democratic Society

Harrison, L.E.; Huntington, S.P.; Culture Matters: How Values Shape...

Kiuchi, T.; Shireman, B.; What We Learned in the Rainforest: Business...

Wilson, I.; New Rules of Corporate Conduct: Rewriting the Social Charter

PROFILES

Holland, G.B.; Call for Connection: Solutions for Creating a Whole New Culture

Ray, P.H.; Anderson, S.R.; Cultural Creatives: How 50 Million People...

TECHNIQUES

Kim, T.-C.; Dator, J.A.; Co-Creating a Public Philosophy for Future Generations

SELF-HELP

Ellis, D.; Creating Your Future: Five Steps to the Life of Your Dreams

Kressley, K.M.; Living in the Third Millennium: Forecasts to Master Your Future

Lippitt, L.L.; Preferred Futuring: Envision the Future You Want and Unleash...

Worzel, R.; Next 20 Years of Your Life: A Personal Guide into the Year 2017

SERIALS

World Future Society; Futures Research Quarterly

World Future Society; The Futurist

World Future Society; World Future Society Bulletin

TECHNIQUES

Glenn, J.R.; Gordon, T.J.; Futures Research Methodology

Theobald, R.; Futures Conditional

COMPETITIVE INTELLIGENCE

Shaker, S.M.; Gembicki, M.P.; War Room Guide to Competitive Intelligence

FORECASTING

Armstrong, J.S.; Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers...

Cooper, R.N.; Layard, R.; What the Future Holds: Insights from Social Science

de Jouvenel, B.; Art of Conjecture

Howe, L.; Wain, A.; Predicting the Future

Makridakis, S.G.; Forecasting, Planning, and Strategy for the 21st Century

Polak, F.L.; Prognostics; A Science in the Making Surveys and Creates...

Rescher, N.; Predicting the Future: An Introduction to the Theory of Forecasting

ENVIRONMENTAL SCANNING

Albrecht, K.; Corporate Radar: Tracking the Forces that Are Shaping...

SCENARIO PLANNING

Myers, R.E.; Torrance, E.P.; What Next?: Futuristic Scenarios...

Ogilvy, J.A.; Creating Better Futures: Scenario Planning as a Tool...

Ringland, G.; Scenario Planning: Managing for the Future

Schwartz, P.; Art of the Long View: Planning for the Future...

TECHNOLOGICAL FORECASTING

Bright, J.E.; Schoeman, M.E.F.; Guide to Practical Technological...

Martino, J.P.; Introduction to Technological Forecasting

Millett, S.M.; Manager's Guide to Technology Forecasting and Strategy...

Prehoda, R.W.; Designing the Future: The Role of Technological Forecasting

WILD CARDS

Petersen, J.L.; Out of the Blue: How to Anticipate Big Future Surprises

HISTORY

Frankel, C.; End of the Dinosaurs: Chicxulub Crater and Mass...

FORESIGHT

Slaughter, R.A.; Foresight Principle: Cultural Recovery in the 21st Century

STRATEGY

Sanders, T.I.; Strategic Thinking and the New Science: Planning in the Midst...

Vaghefi, M.R.; Huellmantel, A.B.; Strategic Management for the XXIst Century

Wells, S.; Choosing the Future: The Power of Strategic Thinking

DECISION MAKING

Hammond, J.S.; et al.; Smart Choices: A Practical Guide to Making...

PLANNING

Branch, M.C.; Comprehensive Planning for the 21st Century: General...

Capezio, P.; Powerful Planning Skills: Envisioning the Future...

PROBLEM SOLVING

Mitroff, I.; Smart Thinking for Crazy Times: The Art of Solving the Right...

TEXTBOOKS

Cornish, E.; Study of the Future: An Introduction to the Art and Science...

Didsbury, H.F., Jr.; Student Handbook for the Study of the Future

May, G.H.; Future Is Ours: Foreseeing, Managing, and Creating the Future

STEEP (Social, Technological, Economic, Environmental, Political) FORECASTS

GLOBAL

Bova, B.; et al.; Future Quartet: Earth in the Year 2042: A Four-Part Invention

Chase, S.; Most Probable World

Cornish, E.; 1999: The World of Tomorrow: Selections from

The Futurist Didsbury, H.F., Jr.; Years Ahead: Perils, Problems, and Promises Forecasts...

Kahn, H.; et al.; Next 200 Years: A Scenario for America and the World

Kukeni, A.; View from the Year 3000: A Ranking of the 100 Most Influential...

McCuan, M.; McCuan, W.R.; 21st Century Earth: Opposing Viewpoints

McHale, J.; Future of the Future

Pearson, I.; Macmillan Atlas of the Future

Wells, H.G.; Shape of Things to Come

STEEP-FORECASTS

REGIONAL

EUROPE

Moller, J.O.; Future European Model: Economic Internationalization...

UNITED STATES

Lamm, R.D.; Megatraumas: America at the Year 2000

Markley, O.W.; McCuan, W.R.; America Beyond 2001: Opposing...

GOALS

Cornish, E.; Global Solutions: Innovative Approaches to World Problems...

Etzioni, A.; Next: The Road to the Good Society

Kidder, R.M.; Reinventing the Future: Global Goals for the 21st Century

King, A.; Schneider, B.; First Global Revolution: A Report by the Council...

INDICATORS

GLOBAL

Bailey, R.; Earth Report 2000: Revisiting the True State of the Planet

Bailey, R.; True State of the Planet

Jungk, R.; Tomorrow Is Already Here: Scenes from a Man-Made World

SERIALS

Glenn, J.C.; Gordon, T.J.; State of the Future

Worldwatch Inst.; State of the World: A Worldwatch Institute Report...

REGIONAL

AFRICA

Adesida, O.; Oteh, A.; African Voices, African Visions

LATIN AMERICA

MEXICO

Mazarr, M.J.; Mexico 2005: The Challenges of the New Millennium

UNITED STATES

New Strategist Publications; American Marketplace: Demographics...

PARADIGM SHIFTS

Harman, W.W.; Global Mind Change: The Promise of the 21st Century

STEEP – TRENDS - GLOBAL

Binde, J.; 21 Keys to the 21st Century

Feather, F.; G-Forces: The 3.5 Global Forces Restructuring Our Future

Mazarr, M.J.; Global Trends 2005: An Owner's Manual for the Next Decade

Naisbitt, J.; Aburdene, P.; Megatrends 2000. Ten New Directions for the 1990's

SERIALS

Brown, L.R.; et al.; Vital Signs: The Trends that Are Shaping Our Future

REGIONAL

ASIA

Naisbitt, J.; Megatrends Asia: Eight Asian Megatrends that are Reshaping...

UNITED STATES

Caplow, T.; et al.; First Measured Century: An Illustrated Guide...

Meehan, M.; et al.; Future Ain't What It Used to Be: 40 Cultural Trends

Moore, S.; Simon, J.; It's Getting Better All the Time: 100 Greatest...

Naisbitt, J.; Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives

Robinson, J.P.; Godbey, C.; Time for Life: The Surprising Ways...

UTOPIAS | DYSTOPIAS

Huxley, A.; Brave New World

Vonnegut, K.; Sirens of Titan

Wagar, W. V.; Short History of the Future

UTOPIAS

Claeys, G.; Sargent, L.T.; Utopia Reader

Clarke, I.F.; Pattern of Expectation, 1644-2001

Fuller, R.B.; Utopia or Oblivion: The Prospects for Humanity

Lore, P.; Murray-Clark, S.; History of the Future: A Chronology

Polak, F.L.; Image of the Future; Enlightening the Past, Orientating...

WHOLE SYSTEMS

Boulding, K.E.; World as a Total System

Forrester, J.W.; World Dynamics

SOCIAL CHANGE

Gillon, S.M.; That's Not What We Meant to Do: Reform and Its Unintended...

SPEED

Davis, S.; Meyer, C.; Blur: The Speed of Change in the Connected Economy

Gleick, J.; Faster: The Acceleration of Just About Everything

COMMUNITY

Cornish, E.; Habitats Tomorrow. Homes and Communities in an Exciting...

Etzioni, A.; Spirit of Community: The Reinvention of American Society

PLANNING

Brand, S.; How Buildings Learn: What Happens After They're Built

Forrester, J.W.; Urban Dynamics

Kelly, E.D.; Becker, B.; Community Planning: An Introduction...

Wates, N.; Community Planning Handbook: How People Can Shape...

CULTURE

Anderson, W.T.; Reality Isn't What It Used to Be: Theatrical Politics...

UNESCO; Futures of Cultures

MULTICULTURAL

Etzioni, A.; Monochrome Society

EDUCATION

MODELS

Cetron, M.; Gayle, M.; Educational Renaissance: Our Schools at the Turn...

Gardner, H.; Disciplined Mind: What All Students Should Understand

Withrow, F.; et al.; Preparing Schools and School Systems for the 21st...

POST-SECONDARY

Inayatullah, S.; Gidley, J.; University in Transformation: Global...

Jones, G.R.; Cyberschools: An Education Renaissance

TRENDS

Beare, H.; Slaughter, R.; Education for the Twenty-First Century

Marx, G.; Ten Trends: Educating Children for a Profoundly Different Future

Steinberg, L.; et al.; Beyond the Classroom: Why School Reform Has Failed...

EVOLUTION

Hubbard, B.M.; Conscious Evolution: Awakening the Power of Our Social Potential Hubbard,

B.M.; Evolutionary Journey: A Personal Guide to a Positive Future

Teilhard de Chardin, P.; Phenomenon of Man

SOCIAL-EVOLUTION

FORECASTS

Anderson, W.T.; Evolution Isn't What It Used to Be: The Augmented Animal...

Dixon, D.; Man After Man: An Anthropology of the Future

Russell, P.; White Hole in Time: Our Future Evolution and the Meaning of Now Stableford,

B.M.; Future Man

TRANS HUMANISM

Regis, E.; Great Mambo Chicken and the Transhuman Condition, Science...

GENERATIONS

Howe, N.; Strauss, B.; Millennials Rising. The Next Generation

Peterson, P.G.; Gras) Dawn: How the Coming Age Wine Will Transform America...

Zemke, R.; et al.; Generations at Work: Managing the Clash of Veterans, Boomers...

AGE

CHILDREN

McHale, M.C.; McHale, J.; Children in the World

TEENS

Benson, P. L.; et al.; What Teens Need to Succeed: Proven, Practical Ways...

MID-LIFE

Henderson, C.; Funny, I Don't Feel Old!: How to Flourish After 50

Russell, C.; Baby Boom: Americans Aged 35 to 54
 LONGEVITY
 SELF-HELP
 Harkness, H.; Don't Stop the Career Clock Rejecting the Myths of Aging...
 Mahoney, D.; Restat, R.; Longevity Strategy How to Live to 100 Using...
 Ullis, K.; Ptacek, G.; Age Right: Tan Back the Clock with o Proven..
 TECHNOLOGY
 Bova, B.; Immortality: How Sciences Extending Your Life Span...
 Cetron, M.; Davies, O.; Cheating Death: The Promise and he Future...
 Fossel, M.; Reversing Human Aging
 Gordon, T.J.; et al.; Life-Extending Technologys: A Technology Assessment
 Klatz, R.; Goldman, R.; Stopping to Clock: Why Many of Us Will Live...
 Schwartz, W.B.; Life Without Disease: The Pursuit of Medical Utopia
 HEALTH CARE
 Amara, R.; et al.; Health and Health Care 2W: The Foecast, The Challenge
 Bezold, C.;Mayer, I.; Future Care: Responding to the Demand for Change
 TECHNOLOGICAL-BIOTECHNOLOGY
 HISTORY
 Burke, J.; Connections
 THEORY
 Bertman, S.; Cultural Amnesia: America's Future and the Crisis of Memory
 Heilbroner, R.L.; Future as History: The Historic Currents of Our Time...
 Staley, D.J.; Sharpe, M.E.; Computers, Visualization and History: How New...
 Strauss, W.; Howe, N.; Fourth Turning: An American Prophecy
 UNITED STATES
 Schlesinger, A.M.; Cycles of American History
 PSYCHOLOGY
 Csikszentmihalyi, M.; Finding Flow: The Psychology of Engagement...
 Maslow, A.H.; Toward a Psychology of Being
 SPIRITUALITY
 Ferguson, M.; Aquarian Conspiracy: Personal and Social Transformation in the 1980s
 Hubbard, B.M.; Emergence: The Shift from Ego to Essence
 Hubbard, B.M.; Revelation: A Message of Hope for the New Millennium
 Sine, T.; Mustard Seed vs. McWorld: Reinventing Life and Faith for the Future
 Stannard, R.; God for the 21st Century
 TECHNOLOGICAL
 Clarke, A.C.; Greetings, Carbon-Based Bipeds!: Collected Essays, 1934-1998
 Ellul, J.; Technological Society
 Ferkiss, V.C.; Technological Man: The Myth and the Reality
 Linstone, H.A.; Mitroff, I.I.; Challenge of the 21st Century: Managing Technology... Naisbitt, J.;
 High Tech, High Touch: Technology and Our Search for Meaning
 Petersen, J.L.; Road to 2015: Profiles of the Future
 Rhodes, R.; Visions of Technology. A Century of Vital Debate about Machines, Systems...
 ARTIFICIAL INTELLIGENCE
 Glenn, J.C.; Future Mind: Artificial Intelligence: Merging the Mystical...
 SINGULARITY
 Kurzweil, R.; Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human...
 BIOTECHNOLOGY
 ECONOMICS
 Oliver, R.W.; Coming Biotech Age: The Business of Bio-Materials
 FORECASTS
 Fukuyama, F.; Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology...
 Stock, G.; Redesigning Humans: Our Inevitable Genetic Future

HISTORY

Watson, J.D.; Double Helix: A Personal Account of the Discovery,..

BUSINESS

Braun, E.; Technology in Context: Technology Assessment for Managers

Estabrooks, H.I.; Electronic Technology, Corporate Strategy, and World,..

Mann, J.; Tomorrow's Global Community: How the Information Deluge...

Tapscott, D.; et al.; Blueprint to the Digital Economy: Creating Wealth in the Era...

Tapscott, D.; Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked.

CHANGE

Ellul, J.; Technological Bluff

Kuhn, T.S.; Structure of Scientific Revolutions

Mesthene, E.G.; Technological Change: Its Impact on Man and Society

Porritt, J.; Playing Safe: Science and the Environment

Snow, C.P.; Two Cultures and the Scientific Revolution

Tenner, E.; Why Things Bite Back: Technology and the Revenge of Unintended,..

Toffler, A.; Future Shock

CRYPTOGRAPHY

Stephenson, N.T.; Cryptonomicon

DIGITAL PRESERVATION

Basbanes, N.A.; Splendor of Letters: The Permanence of Books in an Impermanent...

Deegan, M.; Tanner, S.; Digital Future: Strategies for the Information Age

MacLean, M., Davis, B.H.; Time & Bite . Managing Digital Continuity

Merrill, A.T.; Strategic Stewardship of Cultural Resources To Preserve and Protect

FOOD

Ford, B.J.; Future of Food

FORECASTS

Cetron, M.; Davies, O.; Probable Tomorrows: How Science and Technology

Will.. Clarke, A.C.; Profiles of the Future: An Inquiry into the Limits of the Possible

Coates, J.F.; et al.; 2025: Scenarios of Us. and Global Society Reshaped by Science...

Kaku, M.; Visions: How Science Will Revolutionize the 21st Century

Leebaert, D.; Technology 2001: The Future of Computing and Communications

Mumford, L.; Future of Technics and Civilization Organisation for Economic Co-Operation and Development; 21st Century...

Sheffield, C.; et al.; World of 2044: Technological Development and the Future

TECHNOLOGICAL

HISTORY

Rhodes, R.; Visions of Technology: A Century of Vital Debate about Machines...

INFORMATION AGE

Bell, D.; Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting

Chartrand, R.L.; Critical Issues in the Information Age

Cornish, E.; Exploring Your Future: Living, Learning, and Working...

Dertouzos, M.L.; What Will Be: How the New World of Information Will Change...

Hope, J.; Hope, T.; Competing in the Third Wave: The Ten Key Management...

Jensen, R.; Dream Society: How the Coming Shift from Information to Imagination...

Masuda, Y.; Information Society as Post-Industrial Society

Neef, D.; A Little Knowledge Is a Dangerous Thing: Understanding Our Global...

Pearson, I.; Winter, C.; Where's IT Going

Toffler, A.; Third Wave

PRIVACY

Brin, D.; Transparent Society: Will Technology Force Us to Choose between... Etzioni, A.; Limits of Privacy

Hunter, R.; World Without Secrets: Business, Crime, and Privacy in the Age...

INTERNET

Stefik, M.; Internet Edge: Social, Legal, and Technological Challenges...

FORECASTS

Berners-Lee, T.; Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny... Wilsdon, J.; Digital Futures: Living in a Dot-Corn World

NANOTECHNOLOGY

Crandall, B.C.; Nanotechnology: Molecular Speculations on Global Abundance Mulhall, D.; Our Molecular Future: How Nanotechnology, Robotics, Genetics...

ROBOTICS

Moravec, H.; Robot: Mere Machine to Transcendent Mind

SPACE

Berry, A.; Next Ten Thousand Years: A Vision of Man's Future in the Universe Hawking, S.W.; Brief History of Time

Prantzos, N.; Our Cosmic Future: Humanity's Fate in the Universe

TELECOMMUNICATIONS

Didsbury, H.F., Jr.; Communications and the Future: Prospects, Promises... Horn, R.E.; Visual Language: Global Communication for the 21st Century McLuhan, M.; Understanding Media: The Extensions of Man

Rheingold, H.; Smart Mobs: The Next Social Revolution

TECHNOLOGICAL-TELECOMMUNICATIONS

FORECASTS

Gilder, G.; Telecosm: How Infinite Bandwidth Will Revolutionize Our World

TRENDS

Denning, P.J.; Invisible Future: The Seamless Integration of Technology...

Zey, M.G.; Future Factor: The Five Forces Transforming Our Lives and Shaping...

VIRTUAL REALITY

Rheingold, H.; Virtual Reality

ECONOMIC

Halal W.E.; Taylor, K.B.; Twenty-First Century Economics: Perspectives... Rostow, W.W.; Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto

BUSINESS

Anderla, G.; et al.; Chaotics: An Agenda for Business and Society in the 21st.. Drucker, P.F.; Age of Discontinuity: Guidelines h Our Changing Society

Handy, C.B.; Age of Paradox

CAREERS

Bridges, W.; Creating You & Co.: Learn to Think Like he CEO of Your Own... Cornish, E.; Careers Tomorrow: The Outlook for Work n a Changing World

Dent, H.S, Jr.; Great Jobs Ahead_ Your Comprehensive Guide to Surviving... Didsbury, H.F., Jr.; World of Work: Careers and the Future

Farr, J.M.; America's Fastest Growing Jobs

Harkness, H.; Career Chase: Taking Creative Control it a Chaotic Age

Krannich, R.L.; Krannich, C.R.; Best jobs for the 1950s and into the 21o... Krannich, R.L.;

Krannich, C.R.; Best jobs for the 2Z St Century

Moses, B.; Good News about Careers: How You'll Be Working in the Net...

FORECASTS

Grantham, C.; Future of Work: The Promis of the New Digital Work Society Hesselbein, F.; et al.; Organization of the Future

Kelly, E.; Leyden, P.; What's Next: Exploring the New Terrain for- Business Kiplinger, K.; World Boom Ahead: Why Business an &l Consumers Will Prosper

LABOR

Shostak, A. B.; CyberUnion: Empowering Labor through Computer Technology

SELF-HELP

Nelson, N.; Winner Takes All: Exceptional people Teach Us How to Find..

Weiner, E.; Brown, A.; Office Biology: Or, Why Tuesday Is Your Most.

ECONOMIC-BUSINESS

STRATEGY

Barry, T.W.; Strategic Planning Workbook for Nonprofit Organizations

Burkan, W.C.; Wide-Angle Vision: Beat Your Competition by Focusing..

Halal, W.B.; et al.; Internal Markets: Bringing the lower of Free Enterprise..

Hock, D.; Birth of the Chaordic Age

Jarratt J.; et al.; Managing Your Future as an Association: Thinking...

FOOD

Brown, L.R.; Tough Choices: Facing the Challenge of Food Scarcity

FORECASTS

Cetron, M.; Davies, Q.; Crystal Globe: The Haves and Have-nots of the New..

SELF-HELP

Dent, H.S., Jr.; Roaring 2000s: Building the Wealth and Lifestyle You Desire. -.

Stanley, T.J.; Millionaire Mind

TRENDS

Davis, S.; Meyer, C.; Future Wealth

Pryor, F.L.; Future of U.S. Capitalism

Schwartz, P.; et al.; Long Boom: A Vision for the Coming Age of Prosperity

ENVIRONMENTAL

Simon, J.L.; Kahn, H.; Resourceful Earth: A Response to Global 2000

MODELS

Goldsmith, E.; Blueprint for Survival

Lovelock, J.E.; Gaia: A New Look at Life on Earth

ENVIRONMENTAL

POPULATION

Ehrlich, P.R.; Ehrlich, A.H.; Population Explosion

Kennedy, P.M.; Preparing for the Twenty-First Century

Lapp, R.; Logarithmic Century

REFERENCE

BIBLIOGRAPHY

Marien, M.; Environmental Issues and Sustainable Futures: A Critical Guide...

RESOURCES

WATER

Postel, S.; Pillar of Sand: Can the Irrigation Miracle Last?

SUSTAINABILITY

Adams, J.; Thinking Today as if Tomorrow Mattered: The Rise of a Sustainable...

Clark, M.E.; Ariadne's Thread: The Search for New Modes of Thinking

Henderson, H.; Paradigms in Progress: Life Beyond Economics

Myers, N.; Gaia Atlas of Future Worlds: Challenge and Opportunity in an Age... Schumacher,

E.F.; Small Is Beautiful: Economics as if People Mattered

FORECASTS

Meadows, D.H.; et al.; Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's...

GOALS

Brown, L.R.; Eco-Economy: Building an Economy for the Earth

Hawken, P.; et al.; Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution

GLOBAL

Burrows, B.C.; et al.; Into the 21st Century: A Handbook for a Sustainable... Cleveland, H.;

Global Commons: Policy for the Planet

Fuller, K.B.; Operating Manual for Spaceship Earth

Pirages, D.C.; Building Sustainable Societies: A Blueprint for a Post-Industrial...

Ward, B.; Spaceship Earth

ADAPTABILITY

Fulmer, W.E.; Shaping the Adaptive Organization: Innovation, Growth,
Halal WE.; et al.; Infinite Resource: Creating and Leading..
Senge, P.; et al.; Dance of Change: The Challenges of Sustaining...

HUMAN RESOURCES

Gordon, E.E.; Skill Wars: Winning the Battle for Productivity and Profit Gyskiewicz, S.S.;
Positive Turbulence. Developing Climates,
Herman, R.E.; Gioia, J.L.; Lean & Meaningful: A New Culture...
Higgins, J.M.; Innovate or Evaporate: Test & Improve Your..
Knowdell, 1 L.; Building a Career Development Program: Nine Steps..

SYNERGY

Conlon, J.K; Giovagnoli, M.; Power of Two: How Companies of All.,.

POLITICAL CONFLICT

Alexander, J.B.; Future War: Non-Lethal Weapons in Twenty-First-Century...
Didsbury, H.F., Jr.; Challenges and Opportunities: From Now to 2001
Henderson, H.; Building a Win-Win World: Life Beyond Global Economic...
Kennedy, P.M.; Rise and Fall of the Great Powers: Economic Change...
Morrison, P.; Tsipis, K.; Reason Enough to Hope: America and the World...

POLITICAL GOVERNMENT

Dror, Y.; Capacity to Govern: A Report to the Club of Rome
Drucker, P.F.; New Realities: In Government and Politics, in Economics...
Osborne, D.; Plastrik, P.; Banishing Bureaucracy: The Five Strategies...

GLOBAL

Falk, R.A.; Study of Future Worlds
Kennedy, P.; et al.; Global Trends and Global Governance
Meller, J.O.; End Of Internationalism: or World Governance?

PLANNING

Hahn, W.A.; Gordon, K.F.; Assessing the Future and Policy Planning

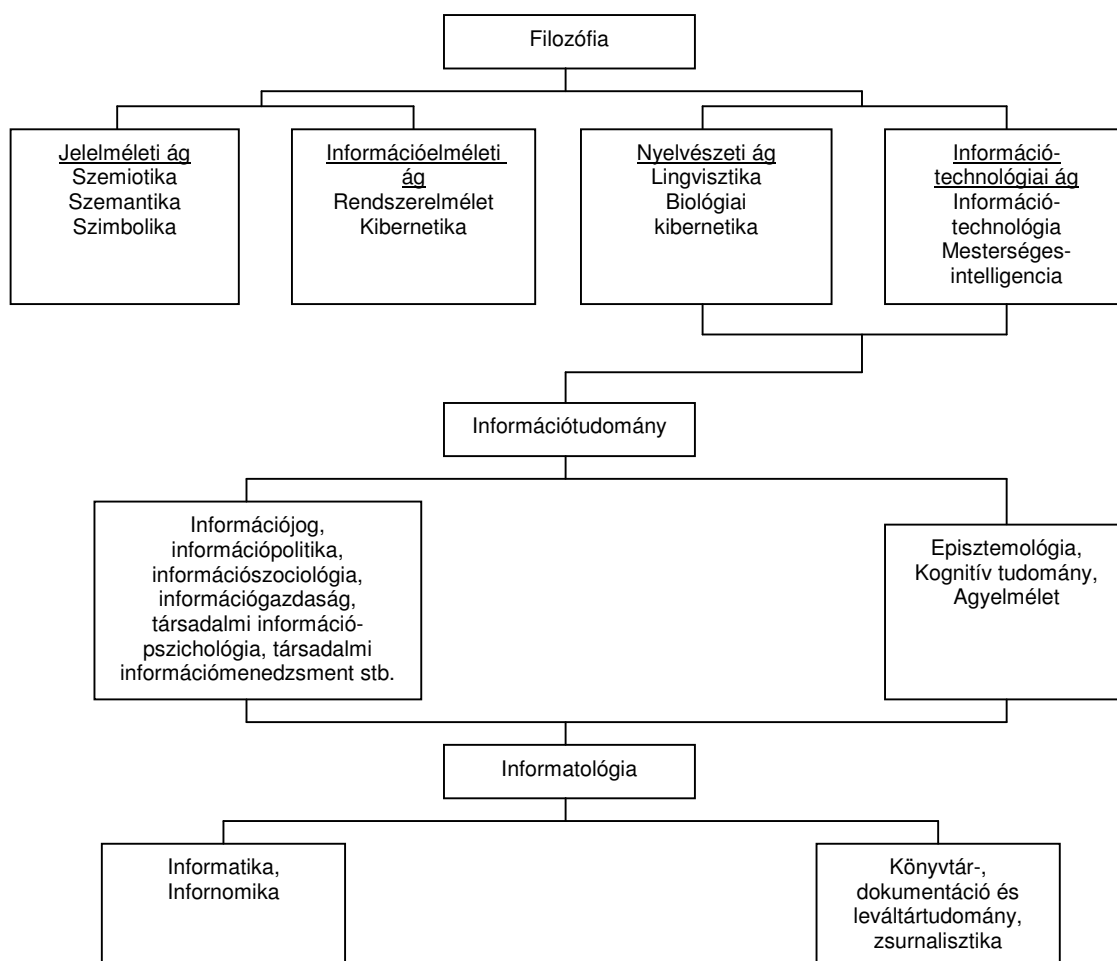
5. Információs metaelméletek a jövőből

Az elméletek, szerzők, és műhelyek felfűzése után, gondolatmenetünket az új információtudomány elméleteinek új látásmódja alapján visszük tovább, ahogy azt 2004 őszén gondoltunk. A rendezőelveket lefektetve a filozófia felől közeledve mondják egyesek, hogy az információtudomány egyfajta alkalmazott episztemológia (pl. Hjørland, 1997).⁶¹ A pszichológia felől közeledve az információs készségek és képességek, a felhasználói viselkedés és kogníció a leginkább vizsgálandó, feltérképezendő területek (Bruner, Chomsky, 1956). Az információtudomány felől közeledve ma az információs készségek és képességek elméleti négy osztályba rendeződnek: mint információelméletek (information theories), információs ismeretelméletek (knowledge theories), tudáselméletek (intelligence theories), és információkészség-elméletek (informationmanagement theories). (9. tábla)

9. táblázat Az információtudomány-elmélet

⁶¹ Hjørland, B.: Theory and Metatheory of Information Science: a new interpretation. 1998.

kognitív ágának intézményesülése az ezredfordulón, az érintő- és társtudományok rendszerével együtt megjelenítve⁶²



A mindennapi tudományosság felől közeledve írja Lem,S. „az evolúció metainformációs elmélete” című írásában, hogy (az élet információkódja és az élet információhordozói mellett) a kvantuminformáció és kvantumszámítógép koncepció nyomán összeállt egy rendszer, mely felépítette a maga metainformációs evolúcióját, melynek révén létrejött az egész virtuális világ..., melynek virtuális forradalma virtuális életeket hozott létre..., amelyek kizárólag az „információanyagból” jöttek létre. Lem ekkor egy roppant fontos felismerésre jut, amivel mindenki számára érthetővé teszi a fizikai információrészecske-információstruktúra szereptől egészen a komplex „humáninformációig”, az élet információkódjától az evolúciós küszöbök különböző szakaszaiig terjedő fejlődést. Sőt, ennél is többet tesz, amikor megosztja olvasóival azt a szuperintelligenciára valló felismerését, hogy a harmadik millennium legfőbb kérdései az információ mibenlétével kapcsolatos felvetésekben, valamint a metainformációs ismeretekben vannak.⁶³ Lem megfogalmazásában - mondandójának szabadon értelmezése után - a metainformáció úgy viszonyul az információs műveltséghez, ahogy az iteratív és lineráris

⁶² Zhang Yue Xiao, 1988: Definitions and sciences of information. Information Processing and Management, 24.k. 4.sz.

⁶³ Lem,S.: Megabit bomb?, 1999.

ismeret az absztrakt tudáshoz, vagyis nem függetlenebb, mint az élet és a természet, vagy a szimuláció és a programozó viszony.

A metaelméleteknek mára saját tudománytára alakult ki, könyvtárakat rekeszt a vonatkozó irodalom. A jövőt idéző szubelméleti és alkalmazott metaelméleti ismeretek között vannak hazai érdekességek is, mint pl. a tetralektika, egy új logikai megközelítés a tudományépítésben, a háromdimenziós geometriai ábrázolásban.⁶⁴ A mi gondolatmenetünkben a szub-elméleti és az alkalmazott metaelméleti felvetések közül három vonulatot tartunk említésre érdemesnek.

6.1 A poszt- és transzhumanista készségek elméletei (3. - b)

E témakörben megint nem a „normális”, vagy logikus elmélet és gyakorlat, a lényegi absztrakt tudás fejlődési lépcsőinek egymásutánján közlekedünk. A készségek és képességek „feltalálása”, megvalósítása és használata ugyanis nem úgy következik az időben, ahogy gondolnánk. Vagyis az információs tudás történetisége nem lineáris fejlődést mutat. Ezt jelzi a címekhez társuló számok és betűk viszonya.

A poszthumanista elmélet és iskola tanítása szerint olyan emberekre vonatkozik, akik ma még különlegesnek és ritkának számító fizikai, szellemi, lelki kapacitásokkal, önszabályozó és önprogramozó képességekkel rendelkeznek. Mi pusztán azért szűkítjük készségelméletekre e területet, mert (bár a poszt- és transzhumanizmus a készség és képességterületekben egyformán erős) a jellegzetességekre egyszerűsítjük tipologizálásunkat, s a képességeket a következő témacsoportokhoz soroltuk. A poszthumanizmus felbukkanásakor valamiként meghaladni a jelenlegi korlátainkat alapon lépett fel, és döntően a technológiai fejlődés nyújtotta eszközkészségek minél szélesebb körű, minél magasabb rendű birtokbavételével próbálta az információtudatosságot és -érzékenységet növelni. Vagyis az információtechnológiai forradalom nyújtotta eszköz- és birtokbavételével, kezelésének elsajátításával próbált egy új állapotba kerülni, amelyben szélesebb körű és összetettebb ismeretek észlelése-érzékelése folytán jutott el egy új tudatküszöb feszegetésének határára. Minden összevéve, a poszthumanizmus az emberben benne rejlő „jobb”, „több”, „erősebb” stb. elérésére irányuló készség és képesség-fejlesztés mozgalmá lett.

A poszthumanista készségek között szerepelnek az „intelligencia-javítás” eszközei és technikái, mint pl. különféle kémiai anyagokkal stimulálni az agy működését. Ilyen megoldások az agy élő és élettelen protézisei, vagy az agy és a számítógép összekapcsolásához szükséges interfészek beültetése, az emlékezetjavító és -kiterjesztő anyagok használata.

A transzhumanizmust leginkább egyik nagyelméletével, az extrópiánizmussal lehet jellemezni, melyet Morrow-tól eredeztetnek.⁶⁵ Az extrópia egyfelől tudomány, technológia és kreativitás, másfelől szellemi, kulturális mozgalom, mely az állandó fejlődés, racionális gondolkodás, tökéletes önellenőrzés és -irányítás, gyakorlatias optimizmus, intelligens technológia és nyílt társadalom elvét jelenti. A poszthumanizmus egy elméleti és egy alkalmazott elméleti (kvázi-gyakorlati) transzhumanizmusra osztható: utóbbi azt jelenti, hogy az elméleti transzhumanizmus nyomán milyen lehetséges korrekciókat lehet végrehajtani az emberben, a rendszerben, a kultúrában-társadalomban. A transzhumanizmus a technológiai és az emberi jövő potenciális távlatai korlátainak, lehetőségeinek és következményeinek tanulmányozását jelenti a közgazdaságtudomány, a játékelmélet, az evolúcióelmélet, a valószínűségelmélet stb., valamint az információelmélet(ek) mint „elméleti alkalmazott tudomány(ok)” révén és által olyan komplex rendszerek tanulmányozására, ami korábban nem volt lehetséges (Bostrom, 2002, 2003, Hanson, 1994, 1998).⁶⁶

⁶⁴ tetralectics@freemail.hu

⁶⁵ Morrow, T.O. (1988), aki Max More-ral megalapította az Extropy Institute-ot.

⁶⁶ Bostrom, N. 2002: Existential risks: analyzing human extinction scenarios. Journal of Evolution and Technology, <http://jetpress.org/volume9/risks.html>; valamint Bostrom, 2003: Transhumanist perspectives: human generic enhancements.; illetve Hanson, R. 1994: What if uploads come first: the crack of a future dawn. Extropy, 6.k. 2.sz.,

Az elmúlt közel öt évtizedben a transzhumanizmus építkezése beteljesíteni látszik Julien Huxley próféciáját, aki mélyen hitt benne, mondván, ha egyszer elegendő ember hisz benne, vallja és tudja, akkor már lesznek emberek, akik annyira különböznek majd tőlünk, mint mi a pekingi embertől (Huxley, 1957). A transzhumanizmus ma azt a törekvést képviseli (és egyre kevésbé elméleti szinten), hogy igenis „bele kell nyúlni az emberbe”, mert az ember állapota nem megváltoztathatatlan. A szuperintelligens gépek (s azok távlatai az űrgyarmatosításig bezárólag) után a humán molekuláris nanotechnológia alkalmazása jön (személyiségpirulák, kriosztázis), majd az „agyátmentés”, a közvetlen tudáshagyományozás következik, amikor a beszkenelt emberi agy szinaptikus mátrixát a számítógépbe átírják, átkötik és aktivizálják. Ezzel a biológiai létezésünk után átköltözünk egy digitális létezésbe.

Az intézményesülésért sokat tesz évenkénti konferenciáival az elméleti és alkalmazott előre tekintés intézete (Foresight Institute), mely a nanotechnológiai szakértők fóruma. Ugyancsak tekintélyes fórum az extrópia intézet (Extropy Institute) a transzhumanista világkonferenciák rendezésével. A transzhumanista világszövetség (WTA) kiadja a Journal of Transhumanism című elektronikus folyóiratot a legrangosabb tanulmányok folyamatos közreadására. Témánk szempontjából különösen érdekes és fontos vonatkozás a hipertextuális publikáció és a „kollaboratív információszűrési paradigma” (Chislenko, 1997), mely lehetővé teszi az új felvetések egyezményes szakértői minősítését, illetve a folyamatok tájékoztatást és minősítést.⁶⁷ Különleges kezdeményezése e mozgalomnak kutatások finanszírozására a jövőképek és előrevetésekre kötött fogadások szervezése az előretekintés-tőzsdén (Foresight Exchange). E tőzsdén az ún. hihetőségi pontok kockáztatása a tét különféle állításokkal kapcsolatban.

6.2 A metakognitív képességek elméletei (2. - c)

Az információs készségek elméleteit gyorsan növekvő, irányzott irodalom jellemzi, melyben eligazodni nehéz. Gondolatmenetünkben az információ- és a kognitív tudomány találkozásában a megértés (az észlelés utáni, rögzítés utáni állapot) szubjektív és objektív epizódjait emeljük ki, abból a megfontolásból, hogy a megértés köreinek kiterjedése, a kérdező szellem kialakulása (mely mögött egy kész kulturális bölcső van, melyben az örökölt tradíció, eszmék, hitek, koncepciók vannak), majd az egész mint részeinek ismerete az előfeltétele minden artikulált holisztikus megismerésnek (felfogásnak, értelmi képességnek).

A metakognitív képességek a kognitív (megismerő), az organikus (rendezett, összefüggő), a szinoptikus (összefoglaló, áttekintő, a párhuzamokat észlelő), valamint az absztrakt (elméleti, elvonatkoztató, általánosító) tudást jelentik döntően. Ezek megértése, modellezése, taníthatósága nélkül a poszt- és/vagy transzhumanista ugrás elképzelhetetlen, s a szuperintelligenciák küszöbén átlépni sem lehetséges. Ebből a szempontból érdekes a „bázisintelligencia” meghatározása (1st World Intellectualism) is, mint a logikai, matematikai stb. tudományos módszerek és eljárások ismereteinek (azaz a speciális leíró szövegek írott formájának) tudásba rendezése, illetve az annak megértését jelentő képességek.

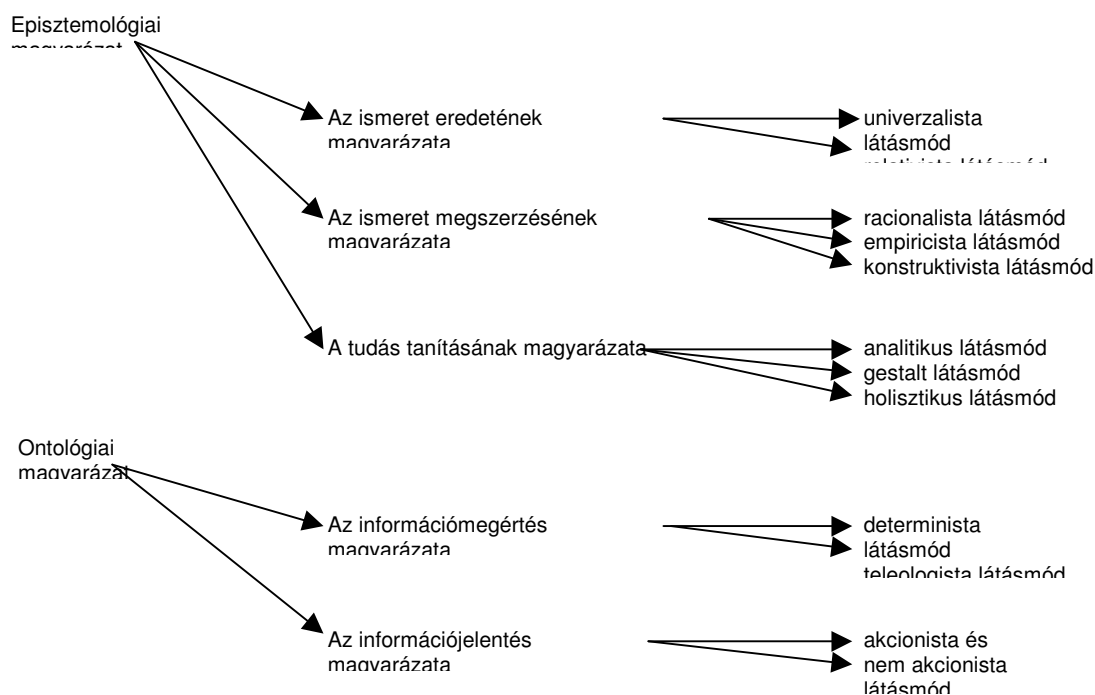
A tudásvilág magasabb szintjének metaelméletét a tudás eredetét magyarázó korábbi megközelítések hozták létre, de közöttük a hagyományos és a metatudás közötti határvonal meghúzása ma is nehéz lenne. Pl. a Flint-féle leképezés nyomán a tudásszerzés eredete episztemológiai és ontológiai megközelítéseinek magyarázata a következők szerint történhet.⁶⁸ (10. tábla)

valamint Hanson, 1998: Burning the cosmic commons: evolutionary strategies for interstellar colonialization. <http://hanson.gmu.edu>

⁶⁷ Chislenko, A., 1997: Collaborative information filtering. <http://www.lucifer.com/hullámjelsasha/articles/ACF.html>

⁶⁸ Flint, L., 2003: Meta-theoretical issues to consider in the study of interpersonal communication. www.bsu.edu

10. táblázat Az információs műveltség ismeret- és lételméleti nézőpontjai



6.3 A metatartalom elméletei (1. - a)

A metatartalmak ma a legmagasabb rendű szemantikus web tartalmi formáitól a speciális rendezettségű metatudományos ismeret- és tudástárakig terjednek. Ezek ma a megértés olyan szintjét és nyelvét jelentik, amelyek a hagyományos tudomány és az észlelt - de a hagyományos módon nem magyarázott - jelenségek között képeznek új platformot. A metatudomány tartalmi túl vannak az adott, ismert előfeltevések és a rendelkezésre álló bizonyítások, igazolások világán. A metatudomány a magasabb tudat, a megértés új, magasabb rendű szintje, a holisztikus megértés kibontakozásából következően. De egy gyakorlati megközelítés szerint a metatudomány nem elmélet, hanem program a megértés horizontjainak kiterjesztésére, a sokféle nézőpont integrálására (Priddy, 1999).⁶⁹ Ez a megközelítés egyébként megfelel Lakatos azon nézetének is, amelyik szerint a tudományos fejlődés „alapegysége” nem a tudományos elmélet, hanem a (kutatási) program.

Alapfokon, a tartalomkezelés szintjén, a szemantikus web célja a weben fellelhető információk egységbe rendezése, egy olyan hálózat létrehozása, ahol az adatokat nemcsak az ember, hanem az automatizált eszközök is képesek egymással megosztani és feldolgozni. A szemantikus web elgondolásának a lényege, hogy a weben fellelhető adatokat oly módon írjuk le és kapcsoljuk egymáshoz, hogy a különböző információkat a gépek ne pusztán megjeleníteni, hanem automatizált módon kezelni, egységbe rendezni és különféle alkalmazások segítségével újra felhasználni is képesek legyenek. A szemantikus web a weboldalakon található információkhoz leíró címkéket rendel hozzá, és oly módon kapcsolja össze őket, hogy a számítógép hatékonyabban találhassa meg a kívánt adatokat, újfajta asszociációs kapcsolatokat létesítve a különböző információk között. Mindennek eredményeképpen egy globálisan elérhető megainformáció- és -adatbázis jön létre. A szemantikus web működéséhez szükséges technológiai típuszabványok a forrásleíró

⁶⁹ Priddy, R.C.: Beyond Science. 1999.

keretrendszer (Resource Description Framework) vagy a webontológia nyelv (Web Ontology Language) kidolgozása megtörtént, jelenleg a szemantikusweb-alkalmazások fejlesztése folyik. A szemantikus web a mesterségesintelligencia-projektek, az online fordítóeszközök, közösség-szervező hálózatok és más olyan technológiák kialakítását segítheti, amelyekhez a megfelelő működés érdekében óriási mennyiségű leíró adatra van szükség.⁷⁰ Ez az eddig felvázolt web-történelem a metatartalmak fogadásának és kezelésének az alapjait írja le.

Felsőfokon, a tartalomkezelés szintjén, többek között az információtársadalom elmélet mint civilizációelmélet felvetéseinek és koncepcióinak a rendezése folyik, kezdve a régi japán iskola, Yoneji Masuda felvetéseitől (1970-es évek) az „új modernizáció” iskolája, Shumpei Kumon modell- és paradigma-leírásaiig (1990-es évek). A délkelet-ázsiai ITá-paradigma alaposan felépített, politikai, gazdasági és társadalmi háttérrel egyaránt „ellátott” elméleti tudásból és modellezésből jött létre. (Szemben pl. az amerikai, vagy a társadalmi háttér nélküli nyugat-európai ITá-paradigma bizonytalanságaival, irreális várakozásaival.) Az Shumpei Kumon által felvázolt civilizáció az S-hullámok fázisainak (indusztrializáció, modernizáció, informatizáció) leírásában a fejlődés olyan alapról indul, amelyet a második és a harmadik ipari forradalom hozott létre, s így jutunk el az információcivilizációba, ami a modernizáció harmadik aspektusa lenne, s innen kell tovább lépni a „modern civilizációba”, amit tudáscivilizációként írunk le. Itt a metatartalom az információcivilizáció elmélete, amit Shumpei Kumon professzor intézeteiben, az általa igazgatott Sakura Institute of Research, vagy a The New Institute for Social Knowledge and Collaboration falai között (netán virtuális tereiben) tanulhatunk.

Légfelső fokon pedig a metatartalom nyelv, struktúra és szuperstruktúra, magasabb szervezethez és intelligenciához, amiből következően a tartalom és metatartalom viszony nagyon bonyolult. De csak akkor, ha nem tudunk különbséget tenni az emberi interperszonális kommunikáció jelentéssel bíró tartalmak, illetve a gépi működéshez szükséges, mesterséges programnyelvi tartalom, mint pl. a HTML vagy az MCML (MetaContent Markup Language) között. Mert az említett, természetes és mesterséges tartalmak mindkét változata egyformán metatartalom is.⁷¹ Nem gondolunk arra, hogy metatartalommal foglalkozunk, amikor internetezünk, hogy a webes információkezelés, mint minden művelet metatartalom-kezeléssel jár. Mi csak a természetes (emberi) jelentéssel bíró emberi tartalmakkal foglalkozunk.

Más megközelítésben a metatartalmak első szintje a gépi adat- és szövegkezelést biztosító kódoló-indexelő nyelvek. A metatartalmak második szintjét képezik a relációs és a tárgyorientált adatbázisok, a keretrendszerek és a logikai bázisú ismeretmegjelenítő rendszerek működtetéséhez szükséges metanyelvek. Ezek ismerete, megértése, alkalmazása szaktudást igényel. A metatartalmak harmadik szintjét képezik a metajelentést hordozó metatartalmak, amelyek megértése már speciális tudást igényel. A metatartalom három szintjének ismerete, az információkódoló-indexelő, az információ-strukturáló-szervező, és a jelentést feltáró, megismerő, megértő, átadó tudás, az ún. információérzékeny vagy információtudatos bázisintelligencia alapja, így jelenik meg - nem mindig elég világosan és érthetően kifejtve - az új tudásról szóló (meta)elméleti irodalomban.

Vagyis a metatartalom elméletei nem az információ-feldolgozás, -tárolás, -elérés metatartalmaiból állnak csupán, hanem az információszerzésre és -felhasználásra is kiterjednek, bár eddig elérve még mindig csak a gépi-technológiai intelligencia-tartományban mozgunk. A metatartalom elméleti csúcspontja ugyanis a legmagasabb rendű kognitív, organikus, szinoptikus, absztrakt humán minőséggel bíró tartalomtartomány van, melyből ugyancsak veszünk egy példát.

6.3.1 Az információ-, az infomedier- és a „befejezett” tartalom kereséséről

A lakatosi pre- vagy szubtudás-ismeret szellemében emeljük ki a különös információérzékenység és információtudatosság, „sense-making theory” nevű információs

⁷⁰ <http://www.digitaldividenetwork.org/>; valamint <http://www.techreview.com/>

⁷¹ Building Global Knowledge Webs: Knowledge Representation for the Web Panel Session at the Fourth International Conference on the World Wide Web. 1995. www.w3.org/pub/

metatartalom-elméletet (Kari, 1998).⁷² Sok - vagy többségi - egyéb vonatkozása közül ez az elmélet azért érdekes, mert az információkeresési és -használati ciklusban jellemző kogníció viselkedésformáinak kutatása (Halpern, Nilan, 1988)⁷³ mentén a metaelméleti horizont tágításában is komoly szerepet tölt be. E vonulat szellemét a metaelméletek kognitív funkciója hatja át, amennyiben vallják, hogy a metaelmélet az elméletgyártás szelleme.

E kutatásnak olyan oldalágai vannak, mint a (korábban szinte kizárólag könyvtári környezetben mozgó) szituatív információészlelés-keresés elmélete, mely mára egy sajátos metaelméletté vált sajátos színhelyeivel és szakértőivel. Gondolunk itt az „információs környezet” fogalmára (melynek kifejtése itt nem feladatunk!), vagy az információbrókeri-mérnöki tevékenységek szubrutin-rutin-investigáció, keresési, elemzési és átadási információs intelligencia működésének kutatására. Másik különlegesen érdekes oldalág a paranormális információ keresése, mely a konceptualizálásban, modellezésben és paradigmatisálásban is különlegességnek számít. A paranormális információ olyan jelenséget ír le, amelyik ellentmond a hagyományos tudományos törvényeknek (számításoknak, szabályoknak, törvényeknek), az intézményesült tudományos elveknek, másrészt pedig a mindennapi tapasztalatoknak. De a paranormális információ ma már messze többet jelent annál, mint amit a paranormális jelenségekről szóló információtömeg képez.

A „sense-making theory” (SMT) nevű információs metaelmélet esetében egy érzék- és értelemnövelő képességelméletről van szó. Az SMT a megértéstudatosság hangsúlyozása szempontjából fontos a humán információ-feldolgozásban, a képességnövelés elmélete, mely a bázisintelligencián túlmutató, fejleszthető emberi adottságot visz át a jövőbe, másrészt lát meg ilyen képességet itt a jelenben. Az 1972-től létező SMT olyan információs metaelmélet, amelyik mára információelméletként lett transzdiszciplina: azóta többek között a kognitív tudomány, a szociológia, a kommunikációtudomány érintő- és társelmélete lett (Wagner, Berger, 1985).⁷⁴ Az SMT a holisztikus tudás kiterjesztésének elmélete, mely az észlelés-érzékelés, feldolgozás, ismeretstrukturálás, memorizálás és visszakeresés-értékelés, -elemzés komplex folyamatát is összefogja (Solomon, 1997).⁷⁵

Az információs metaelméletek az információ keresése és közreadása mint információtudatos emberi viselkedés címen minden kognitív fázisát látni/felismereni engedik az általuk felvetett jelenségeknek (vagy lehetőségeknek) a mában is, de az analitikus, a Gestalt és a holisztikus nézőpontú magyarázatok egyike sem tudja áttekinthetővé tenni a vonatkozó, bonyolult szellemi folyamatokat. Az agytudomány haladása napjainkban ott tart, hogy az agystruktúra és a program (memória) területek meghatározásával (elkülöníthetőségével) feltérképezni tudja az emberi tudásképeségek centrumait. Napjainkban az álom, vagy a nyelvek tudásának centrumait sikerült elhatárolni. De még ma sem vagyunk képesek leírni a bázisintelligencia morfológiáját.

A má az információ-túlterhelés és az állandó információigény kettőssége jellemzi: ez a jellemző állapot és viselkedés 2004-ben. Ami már önmagában is jelzi-igazolja a poszthumán ember létezését közöttünk, másként a „modern” és az „információs” civilizáció együttélését a mában. Az egyre bonyolultabb kvázikaotikus társadalomban a fokozott információigény kielégítésének kényszere vezet egy különleges vonulathoz, a paranormális információ észlelése, gyűjtése, feldolgozása, elemzése..., a teljes - mai intézményesült tudományos tudás által nem magyarázható - paranormális univerzum elméleteihez. A paranormális információ

⁷² Kari, J. (1998): Making sense of sense-making: from metatheory to substantive theory in the context of paranormal information seeking. csjakar@uta.fi

⁷³ Halpern, P.: The Great Beyond: higher dimensions, parallel universes and the extraordinary search for a Theory of Everything. 1988, 2004.; Nilan, M.S.: Toward a reconceptualization of information seeking research: focus on the exchange of meaning. 1988.

⁷⁴ Wagner, D.G., Berger, J.: Do sociological theories grow? American Journal of Sociology, 1985. 90.k. 4.sz.p.697-728.

⁷⁵ Solomon, P. (1997): Discovering information behavior in sense making: 1.r.: Time and timing. 2.r.: The social. 3.r.: The person. = Journal of the American Society for Information Science 48, (12), p.1097-1138.

szupernaturális jelenségek és szuperbonyolult összefüggések észleléséből táplálkozik jellemzően.

6.3.2 A webes metatartalom történetéről

A jellemzően html-alapú szöveg, szabvány, a weboldalak szövegeit megjeleníthetővé és kezelhetővé tevő jellemző metatartalmak a Yahoo vagy az Excite hierarchiái, a HotSance, vagy az MCML nyelv, melyek a webkeresők számára teszik elérhetővé a szövegtartalmakat. De a metatartalmak „készség-” és „képességtermékek” is. Termékek, vagyis a segéd tartalmak és a legmagasabb értékű szerzői tartalmak egyaránt tartalomként jelennek meg. A tartalom mint mesterséges (gépi: az emberi tartalmakat géppel kezelhetővé tevő segédnyelvek) és természetes (emberi: magasan bonyolult megértési képességeket igénylő, absztrakt, asszociatív stb.) nyelv a „computational theory of mind”-del, jellemzően Putnam (1961) és Fodor (1975) munkásságával jutott el a számítógépi intelligencia és a humán agyi-értelmi funkciók párhuzamainak konceptualizálásához. Ez volt a mentális állapotok korai szemantikája. Majd a kezdeti konceptualizáció után egy megközelítés a „representation theory of mind”, másik megközelítés a „computational account of reasoning” modellezés útján az „emberi gondolkodás nyelvét” kezdte kidolgozni.⁷⁶ A metatartalom kibontakozása, rétegződése és tipologizálhatósága a Chomsky-féle „kognitivist forradalom” (1959) és a Fodor-féle „gondolkodás nyelve” (1975) közötti fejlődés menetében történt meg. Ez idő alatt a kognitív tudomány körében vagy kétezer tétel született. Ezek közül önkényesen kiemelve, egyet hivatkozunk, a Marr-elvet (1982), mely egy sor metaelméleti koncepció alapja lett a látási folyamat (computational-algorithmic-implementation level) modellezésével.

Innentől kezdve a kognitív tudomány a mesterségesintelligencia tudománnyal érintözve ontja a metatartalmakat. Fodor felvetette (1981), hogy a mentális állapotok szimbolikus reprezentációkhoz kapcsolódnak, s ezekkel magyarázhatók a mentális állapotok szemantikai értékei, céljai, tartalmi. Az 1970-es és 1980-as évek során a számítógépesek, a pszichológusok és a filozófusok együttes párbeszédei szinte esetről esetre vitték tovább az új ismeretek (koncepciók) összerendezését (modellezés), az újabb elméleti koncepciók születését, majd mindezek felett a metaelméleti szint felépítését. Amikor már eljutottak oda, hogy a kognitív képességek formalizálhatók és számítógépesíthetők, rájöttek arra is, hogy nem minden kognitív folyamat számítógépesíthető (redukálható egy algoritmos megoldásra), hanem csak azok, amelyek alkalmasak az algoritmos technikákkal leírásra. Ekkor hatalmas vita bontakozott ki, sokan állították, hogy a legtöbb emberi tudás és kompetencia - mint a szakértői tudás - nem redukálható algoritmos leképezésre, s ezért nem is számítógépesíthető. Majd a vita beletorkolt abba a küszöbkérdésbe, hogy az emberi megértésképesség elérhető-e számítógéppel: másként megfogalmazva, a Turing-teszt és Searle kínaiszoba-tesztje között minden arról szólt, hogy vajon tudhatnak-e a gépek gondolkodni valaha is?!

Közben egy másik fejlődési ágon, a számítás-, viselkedés- és agytudomány érintkezésénél a figyelem a tanuláselméletekre terelődött, mert azok ígértek sikereket a konnekcionista, és a neurális hálózatokkal kapcsolatos kutatásban. Az 1980-as és az 1990-es években hatalmas vita folyt a hagyományos (intézményesült) tudományosság és a vonatkozó tudományok metaelméleti, információelméleti, érintőelméleti találkozásainak disputáiban. Nagy filozófiai vita folyt az ész-szellem-értelem számítógépi modellezései és hálózatai közötti viszonyról. A konnekcionista modell pl. azért volt fontos, mert különbséget tudott tenni két vonulat, mint a klasszikus számítógépes modellezés (melyben a feldolgozás szubszimolikus szinten folyik) és a Smolensky-féle modell⁷⁷ (melyben osztott feldolgozás van, a megjelenítés kaszkád jellegű) között.

⁷⁶ Putnam, H.: The meaning of Meaning. 1988.; Fodor, J.: The Language of Thought. 1975.; Searle, J.: The Mystery of Consciousness. 1997.; Marr, D.: Vision. 1982.

⁷⁷ Smolensky, P.: Learnability in Optimality Theory. 1998.

Megint más megközelítésben, a gondolkodás magasabb fokán már a tudásegész, illetve a hagyományos és az új tudomány közötti szakadék volt a viták tárgya. A vitákban hagyományos tudomány szemlélettel szemben az emberi tudás egy önszervező jelentésrendszeré vált, mely a társadalmi praxis jelentéstartalmainak a jelek kommunikáció általi átadásának metafizikai keretein alapul (Brier, 1998). Innen közeledve, a tudományos beágyazás Brier esetében a Prigogine-féle komplexitáselméleti koncepción, másodfokon a kibernetikán és az autopoéziszen, Peirce káosz és jelentés elméletén alapult. Ekkor a kutatók által vallott episztemológiai világképben a tudomány már csak egy aspektusa az emberi tudásnak, felismerve, hogy az emberi tudás, a knowing-knowledge-intelligence kogníció túlmegy a nyelven, ergo, több mint tudomány. (Brier a sajátos, általa kiberszemiotikának nevezett metaelméletben végezte el kutatásainak összegzését.)

Egy újabb megközelítés rendszerszemléleti alapon a számítógépesítés fejlődésmenetet két küszöbépítőre alapozza: Turing lefektette alapjait az intelligens gépnek, Neumann lefektette alapjait az önreprodukáló gép megépítésének. A metatartalmak szempontjából döntő fejlemény itt az, hogy az „univerzális Turing-gép” számítógépesíteni tud minden (számítástechnikai) funkciót, Neumann pedig igazolta, hogy a memóriában adatként tárolt utasítások révén az univerzális Turing-gép megfelelő programmal működtetett realitás. Ez a kutatási vonulat a Deutsch-féle kvantumgép elvével viszi tovább az elméletfolyamot.⁷⁸

A kognitív elméletek információelméleti érintkezése Shannon és Weaver munkássága nyomán olyan vonulatot is produkált, amelyik az entrópiával kapcsolatos kutatások összegzését jelentette. Az entrópia mint „rendetlenség” mérése, egyben az információ hiányának a méréséről is szólt. Az információ és az entrópia viszonya jellemzően Brillouin munkásságában fejlődik tovább, az ő negentrópia információ elve nyomán.⁷⁹ Ekkor a fejlődési tengely modellen a következőképpen helyezik el a fejlődés dimenzióit: a vízszintes száron egyik oldalon a gépi folyamatok és információelméleti kvantitások, a másik oldalon a természeti folyamatok és termodinamikai kvantitások, a függőleges tengelyen a természeti rendszerek és a mesterséges rendszerek jelennek meg, és minden erőfeszítést a számítógépesítés tudományos kihívásai kötnek le. Ez az ábrázolás a két a kutatáselmélet két dimenzióját mutatja be. A harmadik dimenzióban az algoritmusos információelmélet, Kalmogorov munkássága, a komplexitás jelenik meg. Az algoritmusos információelmélet fejlődésének ebben a szakaszában a rendszerben található információkvantitásokkal foglalkozó tudományelméleti modellé vált. Innen az első szándékú vagy logikus fejlődésmenet a valószínűség- és a kvantumelmélet felé visz. A mi érdeklődésünket azonban az a vonulat köti le, amelyik az agy komplexitásának a kvantálása felé tartott. Tipler szerint az emberi agy tároló kapacitása 10^{15} és az emberi lét alatt eltárolt információ maximális mennyisége 10^{45} nagyságrendű lehet. Dyson az emberi lét entrópiáját 10^{23} nagyságrendűnek írta le.

Összefoglalásként, a kognitív elméleteket reprezentáló metaelméletek közül a komplex kognitív rendszerek elméleteinek metaelméletét (Hoffman, 2004) emeljük ki.⁸⁰ Talán nem véletlenül, ez az elméleti összegzés egy nyílt katonai kutatás beszámolója, mely egyetemi, ipari, állami és magánkutatásokat integrálva a „cognitive work analysis”, a „cognitive engineering”, a „cognitive anthropology”, a „high-end human factor”, és a „human-centered computing” kutatási mezőket fogta össze (melyek talán nem sokat mondanak nekünk). De nagyobb rálátással a „komplex kognitív rendszerek elmélete” egy olyan integráló kutatás, amelyik a természetes komplex szociotechnikai rendszerek tervezésével foglalkozik: ezekben a rendszerekben a csoportban dolgozó emberek információtechnológia alkalmazásokkal kognitív műveletek tökéletesítésén dolgoznak. Ebben a kutatásban rengeteg korábbi általánosítást, banális elméleti előfeltevést, szabályt, és törvényszerűséget dolgoztak fel (döntöttek meg vagy tökéletesítettek), majd az eredmények konceptualizálása állt össze egy metaelméletben.

⁷⁸ Deutsch, D.: Quantum theory, the Church-Turing principle and the universal quantum computer. 1985.

⁷⁹ Brillouin, L.: Science and Information Theory. 1962.

⁸⁰ Hoffman, R.F.: Toward a Metatheory for a Theory of Complex Cognitive Systems. www.nrl.navy.mil/aic

A fent említettek nyomán szárnyaló lendülettel folyik a metaelméleti kutatás, melyet nem zavar, hanem erősít a szkeptikusok csatlakozása is, akik a metaelméleti progressziót megalapozatlan optimista előrevetésnek, vagy egyszerűen szellemi szélhámiónak tekintik (Ruback, 2003).⁸¹

6. A hivatkozott irodalom

- Arbib, M.: Metaphorical brain. I-II. 1972., 1989.
Arrow, K.J.: Information and Economic Behaviour. 1974.
Ashby, W.R.: Design for a brain. 1954.
Bell, D.: End of Ideology. 1960.; The coming of Post-Industrial Society. 1973.; Reforming of General Education. 1966.
Bense, M.: Einführung in die Informationstheoretische Aesthetik. 1969.
Bertalanffy, L.: General System Theory. 1949.
Cambell, J.: Grammatical Man: Information, Entropy, Language, and Life. 1982.
Chalmers, D.J.: The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory. 1996.
Devlin, K.: Logic and Information. 1991.
Draaisma, D.: Metaforamasina. Az emlékezet egyik lehetséges története. 2002.
Drexler, E.: The engines of Creation. The Coming era of Nanotechnology. 1986., Nanosystems. 1992.
FM-2030: Are You Transhumanism? 1989.
Fodor, J.: Psychosemantics. 1987.
Fuller, S.: Knowledge Management Foundations. 2002: Cognitive Science of Science: the wave of the Future or a blast from the Past?, 1994.
Garfield, E.: Towards the World Brain. 1968
Gatlin, L.: Information Theory and the Living System. 1972.
Goldman, S.: Information Theory. 1953.
Green, D.: The evolution of Web searching. = Online Information Review, 2000 (24), p.124-137.
Greenfield, S.: Journey to the Centers of the Mind. 1995.
Harmuth, H.F.: Information Theory applied to Space-Time Physics. 1993.
Henderson, H.: Paradigms in progress. 1991.
Holland, J.: Emergence. From Chaos to Order. 1997.
Huxley, J.: Transhumanism. In: New Bottles for New Wine. 1957.
Kahn, H.: The Next 200 Years: a scenario for America and the World. 1976.
Kemény, J.: A Philosopher looks at Science. 1959.
Kuhn, Th.: A tudományos forradalmak természete. 1962., 1970., 1984.
Lakatos, I.: Criticism and the Growth of Knowledge. 1970.
Langer, S.: Philosophy of a New Key. 1942.
Mannheim, K.: Essay on the Sociology of Knowledge. 1952.
Masterman, M.: The nature of paradigm. In: Lakatos-Musgrave eds.: Criticism and the Growth of Knowledge. 1970.
More, M.: The Extropian Principles. V.3,0. 1998.
Morris, C.: Foundations of the Theory of Signs. 1938.; International Encyclopedia of Unified Science.; valamint Signs, language, and behaviour. 1946.
Neumann, J.: A számológép és az agy. 1964.; Theory of self-reproducing automata. 1947.
Olson, M.: Information as a Public Good. 1973.
Pataki, F.: Az érzelmek mint információk. in: Az „affektív forradalom” dilemmái. Magy.Pszich. Sz.'2002. (57)4.sz.
Pinker, S.: Hogyan működik az elme. 2002.
Pléh, Cs.: Bevezetés a megismeréstudományba. 1998.; valamint Kognitív tudomány. (szerk.) 1996.

⁸¹ Ruback, T.J.: False optimism and metatheoretic progression, 2003.

Polányi,M.: Személyes tudás. I-II. 1994.
Rappaport,W.: Cognitive Science Technical Report. (ed.) 1991.
Schrödinger,E.: What is Life. 1944.
Simon,H.A.: Models of Thought. 1979.
Smith,J.A.: The Idea Brokers: Think Tanks and the Rise of New Policy Elite. 1991.
Stonier,T.: Information and Internal Structure of Universe. 1990.; valamint Beyond Information.
The Natural History of Intelligence. 1992.; továbbá Information and Meaning. An Evolutionary
Perspective. 1997.
Szilárd,L.: Maxwell's Demon. 1929.
Turing,A.M.: Számítógépek és gondolkodás. 1964.
Wiener,N.: The Human Use of Human Beings. 1948.; valamint Cybernetics, 1948.
Wilson,T.D.: Information behaviour: an interdisciplinary perspective. Inf. Proc.and Manag.
1997,33(4).
Yudkowsky,E.: What is the Singularity? 2003. <http://www.singist.org/what-singularity.html>