

.....

Hernád István*

A Gutenberg utáni galaxis

Negyedik forradalom a tudáselőállítás eszközeiben

1. Az emberi kommunikáció és a megismerés evolúciójának első három forradalma: a nyelv, az írás és a nyomtatás

Az emberi gondolkodás történetében eddig három forradalom volt, és most vagyunk a negyedik küszöbén. Az első több százezer évvel ezelőtt ment végbe, amikor a hominidák evolúciója során megjelent a nyelv, és fajunk tagjai — néhány olyan adaptív nyomás hatására, melyek még mindig bizonytalan találgatások tárgya (Harnad et al. 1976) — hajlandóságot éreztek arra, hogy igazságértékkel rendelkező állítások segítségével érintkezzenek egymással. Nem kétséges, hogy ez a változás forradalmi volt, mivel ezzel mi lettünk az első, és eddig az egyetlen olyan faj, amely képes és hajlik arra, hogy leírja és megmagyarázza azt a világot amelyben élünk. Azonban rejtély marad legalábbis számomra — hogy unokatestvéreink, az emberszabásúak, akik bizonyára elég okosak voltak, miért nem osztoznak velünk ebben a hajlandóságunkban. Mindenesetre a két faj

* Stevan Harnad magyar származású tudós, a Cognitive Science Laboratory (Princeton University) és a Laboratoire Cognition et Mouvement (Université d'Aix Marseille) vezetője, harmadik névén Mr E-mail. A cikk angol címe: *Post-Gutenberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of Production of Knowledge*.

.....
közötti eltérés mérföldnyi távolságot jelent az emberi kommunikáció és megismerés terén; ez tette lehetővé, hogy létrejöjjön egy olyan kultúra, amely szájhagyomány útján öröklődik.

Úgy tűnik, hogy ennek a jelentős adaptációnak neurológiai alapja volt. A bal agyfélteke bizonyos területeinek — pontosabban a Wernicke és a Broca terület — a sérülése nyelv-specifikus zavart okoz a beszédben és a megértésben (Harnad et al 1977; Ojemann 1983). Bármilyen evolúciós változások húzódnak meg tehát a nyelv mögött, azok, mint az idegi hardware állandó módosulásai vésődtek be.

A második kognitív forradalom az írás beköszöntése volt, néhány tízezer évvel ezelőtt. A beszélt nyelv már lehetővé tette a gondolat szóban való kódolását; az írott nyelv most a kód megmaradását is lehetővé tette, a beszélő—hallgató párosa nélkül is — egy, ha úgy tetszik implementáció-független kóddá vált. Nem tudjuk, vajon volt-e egy ennek megfelelő változás az agyban is. A bal homloklebényben található egy rész — az Exner terület — amelyet, mint írásközpontot emlegetnek, léteznek továbbá bizonyos speciális neurológiai problémák, amelyek a "dyslexiá"-hoz, az olvasási zavarhoz kapcsolhatók. De ez a neurológia nagyon komplikált és rosszul-értelmezett; nem tártak tiszta "alexia"-s esetet (az olvasási képesség hiánya) valamilyen hozzákapcsolódó látási vagy motoros probléma nélkül. Szerintem valószínűbb az, hogy az írás és az olvasás olyan kognitív és motoros képességek, melyeket agyunkban evolúciós és organikus változás nélkül alakítottunk ki, pusztán a meglévő hardware-nek a tanult alkalmazkodásával.

Hogy folytassuk ezt a történetet: sem a tudományról, sem az irodalomról nem tudható, hogy pontosan mikor jött létre. Az előbbi a világról szóló első igaz állítással, az utóbbi pedig vagy az első olyan állítással, amely elegánsan volt formába öntve, vagy talán az első hamis állítással kezdődött. A szóbeliségben lehetséges volt mind a tudomány, mind az irodalom létrehozása, bár a tudományt talán az emlékezés és a pontosság szóbeli határai túlságosan is korlátozták. Így a tudomány volt a legnagyobb haszonélvezője az írás beköszöntének, amely összehasonlíthatatlanul nagyobb megbízhatóságot és szisztematikuságot jelentett a szavak és mások gondolatainak megőrzésében.

De az írásnak is voltak korlátai. Míg a beszélt nyelv a közlőhöz és a befogadóhoz egyaránt alkalmazkodott — és ezt tükrözi talán speciális neurológiája is — az írás valahogy nem volt szinkronban a gondolattal, lassú volt. És ami még rosszabb, korlátozott volt abban a vonatkozásban, hogy míg a verbális állításokat egyszerre sokan hallhatták, akár tömegek is, az írottakat egyidőben csak egy ember olvashatta. Az írás igazi erőssége az volt, hogy egymás után korlátlan számú olvasó tehette ezt meg, de ennek az volt az ára, hogy ezzel egy kevésbé *interaktív* médiummá lett. Az írott beszéd formája és stílusa ehhez a "kőbe vésett" új médiumhoz alkalmazkodott — ez szintén nem neurológiai, hanem tudatos és konvención alapuló alkalmazkodás volt —, rákényszerítette az írókat arra, hogy néhány tekintetben tömörebb legyen, ugyanakkor több szabadságot adott neki ahhoz, hogy írás közben újra fogalmazhassa, átírhatta a szöveget. A kevésbé interaktív jelleggel együttjárt az is, hogy a kommunikáció kevésbé volt spontán, megfontoltabb, szisztematikusabb lett. Valaki azt is mondhatná, hogy veszített szocialitásából és szolipszistább lett, bár végső szociális hatásai sokkal nagyobbak lettek, amelyeket csak a terjesztéshez szükséges másolás kezdeti lassúsága korlátozott.

A harmadik forradalom a mi évezredünkben történt: a nyomtatott sajtó és a hordozható írógép feltalálásával. A szövegek munkaigényes kézzel való másolása idejétmúlttá vált, és

.....

az írott szónak mind a sebessége, mind hatóköre óriásit nőtt. Mivel a szövegeket most már sokkal gyorsabban és szélesebb körben lehetett terjeszteni, a kommunikáció stílusa ismét minőségi változásokon ment keresztül. Ha a szájról-szájra való hagyományozódásról az írásbeliségre való áttérés a kommunikációt a közvetlen beszédnél reflektívabbé és "magányosabbá" tette — a nyomtatás visszahozott valamennyit az interaktivitásból, legalábbis a tudósok körében: és ha a tudományos "folyóirat" nem a nyomtatással egyidőben született volna meg, akkor bizonyára hamarosan követte azt. A tudományosság most már lehet kollektív, összesítő és interaktív vállalkozás, mint amilyennek mindig is kellett volna lennie. Az evolúció megadta a szükséges kognitív feltételeket, a technológia pedig a hozzá szükséges eszközt.

Természetesen volt egy jelentős kivétel az írás személytelen változatához képest, nevezetesen a magánlevelezés. Ez lehetővé tette az emberek számára, hogy olyankor is tudjanak egymással kommunikálni, amikor nagy távolságokra vannak egymástól, és bár itt a kommunikáció sebessége és interaktivitása sokkal kisebb volt, mint az élő beszélgetésnél, ez mégis fennmaradt a nyomtatás megszületése után is.

Aztán számos kisebb-nagyobb technológiai változás következett, de egyiket sem nevezném forradalminak: javultak a szállítás eszközei, és ezzel az írott szó sokkal gyorsabban és szélesebb körben tudott áramlani: az írógép (és végül a szövegszerkesztő) sokkal könnyebbé tette a szövegek létrehozását és módosítását; a fénymásolás lehetővé tette a sokszorosítást, és a számítógépes kiadványszerkesztés pedig a nyomtatást, még akkor is, ha a szövegek nem mindig voltak érdemesek a sokszorosításra és a kinyomtatásra; a telefon mindössze annyit tett, hogy megőrizte a beszélt kommunikáció azon természetes tempóját, amihez agyunk alkatilag alkalmazkodott. Természetesen a telefonnak nagy hátránya, hogy nem rögzíti a beszélgetést, de arra ott vannak a magnók, stb.

Azért csak a beszédet, az írást és a nyomtatást emelem ki, mint forradalmi média átalakulásokat, mert ennek a háromnak volt *minőségi* hatása gondolkozásunkra. Röviden: a beszéd lehetővé tette, hogy állításokat hozzunk létre; a kézírás, hogy ezeket a beszélőtől függetlenül megőrizhessük; a nyomtatás révén pedig azt már a kézirat(ok)tól függetlenül is megőrizhetjük. Mindháromnak drámai hatása volt mind arra, *ahogyan* gondolkozunk, mind pedig arra, *ahogyan* gondolatainkat kifejezzük; tehát egyformán drámai hatással voltak arra, *ami* gondolunk. A technikai fejlődés többi eleme csak a média által létrehozott beszéd, írás és nyomtatás mennyiségi finomítását jelentették. Egy purista némi indoklással még azt is mondhatná, hogy még a nyomtatás is csak az írás egy minőségi finomítása volt — de erről vitázzunk inkább máskor, a nyomtatás hatásáról jelentős történeti bizonyíték áll rendelkezésünkre (McLuhan 1962).

A sebesség és a hatókör volt az a két tényező, amely a minőségi hatást közvetítette. Átlagos beszédsebességünk biológiai paraméter, egy természetes tempó. Ezt a kézírás lelassította, de ez az alkalmazkodás inkább stratégiai és stílusbeli, semmint neurológiai alkalmazkodást jelentett; írás alatt az agy nincsen kihasználva. Erre vonatkozó bizonyíték az a tény, hogy amikor az írógép és a szövegszerkesztő újra lehetővé tette az írás sebességének felgyorsulását, készek voltunk visszatérni ahhoz a tempóhoz, amely közelebb áll beszédünkéhez. Másrészt pedig az írásos médium korlátai lényegiek, amelyek mind a formára, mind a tartalomra kihatnak. Mindenki, aki valaha is megpróbálta felhasz-

.....

nálni egy spontán beszéd nyers leírását, tanúsíthatja: ami érthető és elfogadható beszélt formában ritkán az írásos formában, és ez igaz fordítva is.

Bizonyos értelemben csak háromféle kommunikációs közeg létezik, már ami az agyunkat illeti: a nem-verbális, amelyben némajátékot játszunk és gesztikulálunk (Greenfield 1991); és a két verbális közeg: a természetes, amely a szóbeli beszédet (és talán a jelbeszédet is ide lehet érteni), és a nem természetes, amely az írott beszédet jelenti. Két sajátosság teszi az írást mesterséggé: az egyik a gondolatok kifejezési sebességének a korlátozása (és ezzel annak a sebességnek a korlátozása, amivel formába önthetőek); a másik pedig a beszélő gondolkodók interaktivitásának korlátozása — ami lassítja az együttműködő és versengő gondolatok egymásrautalásának lehetséges tempóját is. A szóbeliség nemcsak a gondolatok természetes tempójának megfelelőbb, de jobban illeszkedik a párbeszéd természetes tempójához is. Az írásos dialógus mindig reménytelenül lassú volt: a különbség a valós időben zajló beszélgetés és a postai levelezés között reménytelenül nagy. Mindciz fennáll a negyedik kognitív forradalom eljöveteleig, amely az "elektronikus égre-írás"-sal (electronic skywriting) napjainkban köszönt be.

2. A "tudományos égre-írás": egy személyes pillantás a lehetséges panorámára

Az impresszionista történelemtől most forduljunk egy személyes anekdotához. Az én saját "eget kémlelő" odüsszeám — a legújabb kommunikációs médium, az elektronikus telekommunikációs hálózat égi hullámain — a tudományos levélírás iránt régóta meglévő kedvtelésemből következik (ez olyan szenvedélyem volt, hogy egyszer úgy idéztek: Hernád, személyes közlés, 14-20 lap). Levélírási hajlamomat gyakran kudarcra ítélte anakronizmusként utasították el, mondván, hogy a tudósoknak nincs ideje erre; a verseny túl kemény egy ilyen úri léhasághoz — mondták ezt többek között abból a hitből fakadóan, hogy minden perc munkánk nyomtatott hivatkozást érdemel. Így le kellett mondanom erről, a lassúbb, de biztosabb elismerést ígérő hagyományos tudományos publikálás javára. Másfél évtizede alapítottam egy tudományos folyóiratot hagyományosan nyomtatott formában — azonban a BEHAVIORAL AND BRAIN SCIENCES (BBS) aligha mondható hagyományosnak. A CURRENT ANTHROPOLOGY (CA) mintájára jött létre, (amelyet egy Sol Tax nevű antropológus alapított, aki folyóirata szerkesztésében az általa kutató bennszülött észak-amerikai népek kifejlett résztvevő demokratikus gyakorlatát követte).

A BBS egyedülálló sajátossága, a *kreatív egyet nem értés* (Harnad 1979). A bio-viselkedés tudomány fontos és meghatározó témáira és eredményeire specializálódva a BBS egy különösen szigorú bírálói körön (ami a kézirat által érintett szakterületeket képviselő öt-nyolc bírálót jelent) való túljutás után, az elfogadott cikkek szerzőinek a *nyílt kollegiális hozzászólás* (open peer commentary) szolgálatát nyújtja. A kéziratok a különböző tudományterületek szakértői között körbe járnak a világban; mindegyikük 1000-szavas hozzászólást ad, amelyben megtárgyalja, kritizálja, részletezi a cél-cikket. A cél-cikk a hozzászólásokkal (amelyek száma gyakran húsz, vagy annál is több) egyszerre jelenik meg, majd a szerző válaszol rájuk (Harnad 1982).

.....

A BBS "nyílt kollegiális hozzászólás" szolgálata nyilvánvalóan értékesnek bizonyult a világ bio-viselkedés tudományának társadalma számára, mert az úgynevezett "impact faktor"-a már a negyedik évben az egyik legmagasabb volt a maga területén (HARNAD 1984a,b; Drake 1986). De itt most nem a BBS-ről akarunk beszélni, hiszen az is, akárcsak a többi nyomtatott folyóirat, a hagyományos papír médium időbeli, földrajzi és (ha nevezhetjük így) kulturális korlátainak a rabja. Az ilyen médiumban az új ötleteket és eredményeket megírják és beadják bírálatra. (HARNAD 1985, 1986). Az elbírálás három héttől akár a három hónapig is eltarthat. Ekkor a szerző a bírálók értékelése alapján átírja a cikkét, és amikor végül elfogadják, még legalább három-kilenc hónapba telik, vagy talán többbe, mire a végső változat megjelenik (ha elő-közlemény formában küldik szét, akkor lehet, hogy valamivel korábban). És itt még nincs vége a várakozásnak, ez csak a kezdet, hiszen az szerző ekkortól vár, míg a kutatótársak valamilyen formában válaszolnak a munkájára — beépítve azt elméleteikbe, további kísérleteket hajtva végre, vagy más módon értékelve munkájának eredményeit. Végsősoron ez utóbbi az, amiért a kreatív tudósok publikálnak: nem azért, hogy a tudományos önéletrajzukat egy újabb sorral toldhassák meg, hanem hogy munkatársaikkal együttműködve a közös tudást tovább bővítsék.

Általában több évbe telik, mire a szakma reagál (ha egyáltalán, reagál) az szerző írására — nagyon valószínű, hogy ekkorra ő már rég egy másik problémán töri a fejét. A kutatók kommunikációjának potenciális élő spirálja, ahelyett hogy valós kognitív időben zajlana, számtalan ötletet halva születésre ítélt. A bütnös ismét a tempó: az a tény, hogy az írott médium reménytelenül nincs összhangban az emberi gondolkodás mechanizmusával és azon szervezeti potenciáljával, amely a gyors interakció során megvalósulhatna, ha volna egy olyan médium, amely *in tempo giusto* tudná táplálni a visszacsatolás megfelelő köreit.

Csak a negyedik kognitív forradalom teszi lehetővé, hogy visszaállítsuk a tudományos kommunikációnak azt a tempóját, amely egyrészt közelebb áll az agy természetes képességéhez, másrészt azonban megőrzi a bírált írott médium szigorát, fegyelmét és tartósságát: ezt a profetikus látomást az alábbiakban most megpróbálom illusztrálni egy beszámolóval, amely a "tudományos égre-írás" platoni világával való első személyes találkozásomról szól.

2. 1. A forradalom előtti anarchia

A világ legtöbb egyeteme és kutatóintézete össze van kötve olyan különböző nemzetközi elektronikus hálózatokkal, mint például a Bitnet és az Internet (ezentúl közösen "a Hálózat"). Az elektronikus posta ("e-mail") ilyen hálózatokon keresztül küldhető, és általában percek alatt megérkezik Londonba, Budapestre, Tel Avivba, vagy Tokióba. De a legfontosabb képessége a *többszörös reciprok elektronikus posta*: az elektronikus vitacsoportok, amelyekben minden üzenet azonnal eljuttatható minden tagnak.

Ezek a csoportok először anarchikusan szerveződtek a különböző hálózatokon. A legnagyobb köztük a *Usenet* volt, ezen zajlott egyrészt a számítógépek, az informatika és a hálózaton használt technológiák technikai vitája, másrészt mindenki számára nyitott volt, üzenetek jöttek-mentek bárkitől, bármilyen témában. Később, a vitacsoportok speciális

.....

témák köré kezdtek szerveződni (számítógépek, politika, nyelv, kultúra, nemek) és felosztódtak "nem-moderált" és "moderált" csoportokra. Valaki, aki elektronikus-posta számmal rendelkezett és az intézete hozzá volt kapcsolva a Usenet-hez, küldhetett levelet egy nem-moderált csoporthoz, és az üzenet automatikusan elkerült mindenkihez, aki "elő volt fizetve" erre a vitacsoportra.

Mivel a legtöbb nem-moderált csoport nagyon kaotikussá vált, létrehozták a moderált csoportokat is. Ezekben minden üzenetnek keresztül kellett mennie a "moderátor"-on, akinek azonban általában nem volt meg a szükséges képzettsége vagy szakértelme, aminek következtében nagyon egyenetlen volt ezen moderált csoportok információjának minősége. Néhány kivételtől eltekintve (itt elsősorban magának a számítástechnikának a vitáira gondolok) ezek a csoportok leginkább az alulinformált diákok és a dilettánsok menedékhelyeként szolgáltak, ahelyett, hogy a tanult szakértők tekintélyes tudományos fórumai lettek volna a társadalomtudományoktól a természettudományokig terjedő különböző témákban.

Ez volt a hálózati "status quo": *egy kommunikációs médium forradalmi intellektuális potenciállal*, amit úgy használtak leginkább szórakozásra, mint egy globális firka-falat (kivéve persze a számítástechnikát). Ekkor, jó néhány évvel ezelőtt kémléltem először ezeket az "égi utakat" egy óriási (nem-moderált) Usenet csoporton, amelyet "comp.ai"-nak hívtak (ez a kognitív tudomány egyik altémájáról szólt, a mesterséges intelligenciáról, amely egyik részterülete saját érdeklődési körömnek is, a kognitív tudománynak). Hallottam, hogy sok vita zajlik a comp.ai-on valairől, ami a BBS-ben jelent meg — ez Searle (1980) "Chinese Room Argument" című cikke volt. A vita tartalma itt most nem érdekes. El kell mondanom azonban meglepett, hogy egy ilyen jelentős és összetett témáról olyan emberek, akik erről keveset tudnak (legtöbben diákok és programozók) mennyi hülyeséget hordtak össze a comp.ai-on. Ez a kezdeti "népesség" és a vita tudománytalansága — ami az előbbi következménye — volt az egyik fő akadály, hogy a hálózat igazi potenciálját észrevegyük. Mi lett volna vajon, ha egy ilyen anarchikus médiumban egy komoly tudományos vitában az igazi tudósok csatlakoztak volna ezekhez a dilettánsokhoz?

Nos, mindenki levonhatja a saját következtetéseit, de én is elmondom a magamét. Lehet, hogy a levélírás iránti rokonszenvem, vagy a "kreatív egyet-nem-értés" gondolata volt az indítók, mindenesetre elhatároztam, hogy kipróbálom az "égi utakat". Azonban tudatosan szabtam magamnak megszorításokat, mivel tudtam, hogy ezt ez a médium nem nyújtotta volna számomra. Megfogadtam, hogy levelem a comp.ai-hoz tudatosan lesz kialakítva és alaposan lesz megírva, úgy mintha egy komoly lektorált folyóiratnak és igényes tudományos olvasótábornak — mintegy az utókornak — írnám. A legnehezebb az volt, hogy úgy kezeljem a hozzászólásokat, mintha azok komolyak és tekintélyesek lennének, míg ezek valójában vagy tájékozatlanok vagy hibásak voltak. Törekedtem arra, hogy tiszteletet parancsolóan de egyben tisztelettudó módon javítsam ki őket, úgy hogy az mindegyikük számára informatív és tanulságos legyen, és megpróbáljak ugyanannak az ostoba hibának az n-edik esetével is egy új, n-edik nézőpont vagy dimenzió segítségével komolyan szembeszállni, mindig minden "égre-rajzolónak" tárgyilagosan megadjam a lehetőséget új ötletek kipróbálásához. Valójában erőfeszítéseim józansága mellett fenntartottam magamban annak a reményét, hogy a valahol a "csöndben" a gyakorlott "egyet kémlelő szemek"

ezrei között nemcsak ezek az újoncok vannak, akikkel vívódtam, hanem valahol ott vannak tudóstársaim is.

Azonban legkevésbé sem volt ez részemről altruisztikus ügy, el kell mondjam, hogy mekkora haszonnal járt ez számomra. Figyelemreméltó az a tény, hogy még ilyen kezdetleges személyi feltételek között is saját ötleteimben nagyon sokat hasznosítottam az "égre-írt" vitákból. A probléma, amiről szó volt (ez számomra is csak később vált világossá), az úgynevezett "szimbólum-lehorgonyzás problémája", amelynek nyomán nemcsak egy sor (hagyományos, földi) írás (Harnad 1990a, 1991, 1992c), hanem szakmai szemináriumok és szimpóziumok sora született (pl. Harnad et al. 1991), és hamarosan egy disszertációhoz is vezetett. És mindez pusztán az újonccokkal való "műrepülés" következményeként. "Hát mi lett volna — kérdezhetjük teljes joggal — ha a hálózaton velünk együtt ott lettek volna a terület legjobbjai is?"

2.2. PSYCOLOQUY: a jövő elektronikus folyóiratait tesztelő úttörő modell

Amikor a BBS-t 15 évvel ezelőtt megalapítottam, egy a Sol Tax folyóiratában (CA) felfedezett Gordon Hewes (1973) cikk inspirált, amelyben a "nyílt kollegiális hozzászólás" kiemelkedő lehetőségeire figyeltem fel. A cikk témája a nyelv eredete volt, mely terület kutatása a Societe Linguistique de Paris által 1866-ban informális moratórium alá került (mivel csak haszontalan találgatások születtek). Hewes és a különböző tudományágak lelkes hozzászólói biztattak arra, hogy szervezzünk egy nemzetközi konferenciát a New York-i Tudományos Akadémia égisze alatt (Harnad et al. 1976). Egy olyan konferencia lett ez, amely hatásosan tett pontot ennek az évszázadnyi moratóriumnak a végére, és a nyelveredet-kutatásról szóló konferenciák végtelen sorát indította el (például, Raffler-Engler et al. 1991). Mi több, mint már említettem, megalapítottam a BBS-t, mert meg voltam győződve arról, hogy Sol Tax "kommentár" cíve saját eredeti tudományágán túl is alkalmazható. Másfél évtizeddel később, az elektronikus "égre-írás"-sal kapcsolatos saját jó tapasztalataim meggyőztek arról, hogy ez a legújabb médium azzal az egyedülálló potenciállal rendelkezik, hogy képes támogatni és fenntartani a "nyílt kollegiális hozzászólás" lehetőségét, amelyet mindenki számára elérhetővé kell tenni. Így tehát megalapítottam a PSYCOLOQUY-t, a BBS "égi" változatát, amely nincsen a földhözköötött nyomtatott médiumok időbeli és térbeli korlátai közé szorítva (Garfield 1991, Katz 1991, Wilson 1991).

Most pedig részleteiben fogom leírni a PSYCOLOQUY projectet, mint az a jövő elektronikus folyóiratainak modelljét. A kezdet a Houston Egyetemi Bob Morecockhoz kötődik, aki 1985-ben egy elektronikus hirdetőtáblát hívott életre, amit "Bitnet Psychology Newsletter"-nek nevezett el. Ez alakult át 1989-ben a lektorált elektronikus folyóirattá, a PSYCOLOQUY-vá (ISSN 1055-0143), amelyet most, a kísérleti időszakban az Amerikai Pszichológiai Társaság tudományos igazgatósága támogat. Én a tudományos rész társszerkesztője vagyok; a klinikai, alkalmazott és szakértői rész társszerkesztője Perry London a Rutgers Egyetem (Graduate School of Applied and Professional Psychology)

.....

dékánja. A PSYCOLOQUY egyik elsődleges célja az, hogy kollegiális bírálatokat tegyen közzé a hálózaton, a pszichológiáról és a hozzá kapcsolódó területekről (kognitív tudomány, agytudomány, viselkedés-biológia, nyelvészet, filozófia). Minden szerzőt a PSYCOLOQUY szerkesztőbizottságának (amely jelenleg 70 tagot számlál, és ez szám növekszik) egy tagja bírál. Azonban az ötlet több annál, mint egy hagyományos folyóirat egyszerű elektronikussá tétele. A PSYCOLOQUY kifejezetten a tudományos "égreírás" létrehozására jött létre, egy radikálisan újfajta kommunikáció, amelyet a hálózat lérejtette tett lehetővé; a szerzők elküldik a PSYCOLOQUY-nak azon ötleteik és eredményeik rövid összefoglalását, amelyekről szeretnék tudni tudóstársaik és a szomszédos területek szakértőinek véleményét a világ különböző részeiről.

A levelek elbírálása és az arra adott válaszok nagyon gyorsan elkészülnek, néha pár órán belül, azért hogy meg tudjuk őrizni ennek az egyedülálló médiumnak az interaktivitását; hogy olyan lehessen ez, mintha minden szerző az égre írt volna, és így azt mindenkinek látna és bárki hozzáfűzhet valamit. Az "égreírás" a tudományos kommunikáció sebességének visszaállítását ígéri, hogy az újra közelebb állhasson a gondolkodáshoz, miközben egy eddig példa nélkül álló globális hatókörrel és interaktív dimenzióval gazdagítja az emberi kommunikációt. Mindez az írott médiumon keresztül bonyolódik, amelyet a kollégák bírálatai ellenőriznek, és amelyeket, hogy a jövőbeli hivatkozásokat lehetővé tegyünk, folyamatosan archiválunk. A PSYCOLOGQUY-ban a tudományos "égre-írás" különösen a tudományos vizsgálódások előzetes, ún. kísérleti stádiumában lévő munkák közlésére alkalmas, amikor a kollégákkal való kommunikáció és visszajelzés még kritikusan formálni képes a végső intellektuális terméket (Mahoney 1985). Ez az alakuló szakasz az az időszak, amiben a hálózat sebessége, hatóköre és interaktivitása a tudás evolúciójában egy új korszakba való átalakulás lehetőségét kínálja. Kitérhetünk a földi tehetetlenségből, amely mindeddig gátolta az emberi keresést, hogy végre felkapcsolhassunk az égi sebességre, amelyre elménk eredendően is szánva volt (Harnad 1990b).

A PSYCOLOQUY most két formában jelenik meg. A Usenet változatát "sci.psychology.digest"-nek hívják, amely a Princeton Egyetemen keresztül érhető el. A Bitnet változata, amely eddig a Tulane Egyetemen volt található, és a Houston Egyetemen archiválják, most már szintén Princetonba került. A Bitnet változatnak jelenleg körülbelül 2500 előfizetője és továbbosztó listája van. A Usenet változatot (amely inkább csomópontokhoz és nem egyénekhez jut el) nagyságrendekkel többen olvassák (több mint 15000, a havi olvasói áttekintés szerint).

A PSYCOLOQUY teljesen nemzetközi; vannak előfizetők Amerikából, Európából, Kelet-Európából, a jelenlegi FÁK országából, Közép- és Távols-Keletről, valamint egyre nagyobb mértékben a harmadik világ országából is (ahol az elektronikus folyóiratok nagyon kapóra jönnek, hiszen eddig ezekben az országokban a könyvtárak és a kutatók a valutakorlátozások és a költségvetés korlátai miatt meg voltak fosztva a szükséges információktól). A PSYCOLOQUY-ra való előfizetés ingyenes: csak be kell jelentkezni a hálózatok bármelyikére és el kell küldeni az alábbi egysoros üzenetet a listserv@pucc.bitnet címre: "sub psyc Keresztnév Vezetéknév" (kihagyva természetesen az idézőjelet, és beírva a saját kereszt- és vezetéknévet). Az üzenetet arról az elektronikus posta-címről kell elküldeni, ahova a PSYCOLOQUY-t kapni szeretnénk. A további leveleket a psyc@pucc.bitnet vagy a psyc@phoenix.princeton.edu címre kell küldeni.

.....

A PSYCOLOQUY jelenleg havonta jelenik meg, de amint nő az előfizetések száma és az igény, készek vagyunk gyakrabban megjelentetni. A PSYCOLOQUY régebbi számai a Princeton egyetemen vannak archiválva, és egy egyszerű eljárással bármely Internet címről le lehet kérni ezeket, amit úgy hívnak "anonymus.ftp". Ezenkívül van még egy olyan szolgáltatása is Princetonnak, amelyet "bitftp"-nek hívnak; ezzel a Bitnetről közvetve lehet lekérni a folyóirat különböző példányait. Egy kísérleti adatbázis segítségével, amelyet a Bellcore hozott létre — és az Amerikai Matematikai Társaság együttműködésével hamarosan lehetővé válik, hogy nemcsak írásokat kérhetünk le, hanem interaktív szövegkeresést is végrehajthassunk a PSYCOLOQUY archívumában, még hozzá informális angol nyelven, mind a Bitnet-en, mind az Internet-en.

3. A forradalom siettetése

Ez a negyedik forradalom még nem érkezett el. Néhány akadályról már ejtettünk szót: a hálózat jelenlegi demográfiája és az a sztereotípa, hogy ez a médium nem alkalmas komoly tudósok kommunikációjára, a századokon át a papír-médiumhoz adaptálódott tudóstaársadalom megrögzött szokásai, a papíripar és kiadók húzódozása, akiknek minden érdekeltsége a földhöz-kötött technológiában van, és végül sok-sok kétség és tiltakozás (a minőségről, az akadémiai elismerésről, a biztonságról, stb.) amelyekkel szemben könnyen és határozottan állást lehet foglalni (lásd például Harnad 1990b, 1992b), mégis újra és újra felvetik ezeket a kérdéseket (egy kísérlet ezeknek a prima facie tiltakozásoknak a kivédésére, előkészületben, Harnad 1993).

A jövőre vonatkozó következtetés az, hogy ez a forradalom el fog jönni. Önző érdekem is ez, compos mentis abban a helyzetben vagyok, hogy én is szeretnék intellektuális hasznot húzni belőle. A szövetségesek, akiknek érdeke lesz ennek a sürgetése a következők: (1) azok a kutatói könyvtárak, melyek költségvetése túl van terhelve a nyomtatott médiumokkal, (2) azok a társaságok, akiknek az elsődleges szándékuk az, hogy lektorált tudományos információhoz jussanak, melyek minél gyorsabban és minél nagyobb körben terjeszthetők a kutatói társadalomban, (3) maga a tudományos társadalom, amely biztosan észre fogja venni, hogy nem a kiadók azok, akik megadják számukra az imprimaturát, hanem saját maguk, akik a kollégák bírálatain keresztül kontrollálják a tudományos irodalom minőségét, nem is beszélve arról, hogy ők magának az irodalomnak a létrehozói is. (Itt az ideje egy stratégiai, a könyvtárak, társaságok és egyetemek közötti forradalmi szövetségnek. Reméljük, hogy a kormányok is elég előrelátók lesznek ahhoz, hogy rájöjjenek arra a haszonra, amelyet ez, a költségeit messze felülmúlva, a tudósok és kutatók számára nyújt.)

De az egyik legfontosabb tényező, mely a negyedik kognitív forradalom előremozdítását elősegíti, valószínűleg magának a médiumnak a képességeiben rejlik. Az elektronikus folyóiratok nem a papír-újságok pusztá másolatai lesznek, mint szellemek egy másik médiumban. Amire szükségünk van, és amire a PSYCOLOQUY törekedni fog, az az, hogy segítséggel szolgáljon és meggyőzően demonstrálja a tudományos "égre-írás" egyedülálló erejét (ld. Hayes et al. 1992 az "égre-írás" nyomtatásban való újraelőállításáról). Meg vagyok róla győződve, hogyha a tudósok csak egyszer megízlelik, egy életre hozzá lesznek

.....

kötve, úgy ahogy az velem is történt. És amint elkezdenek arról beszélni, hogy néhány figyelemreméltó esemény ezen a médiumon zajlik — mivel ezeket másképpen nem lehet reprodukálni — ez olyan helyzet elé állítja majd a tudományos társadalmat, amit "nem lehet visszautasítani". Ekkor egy villámgyors korszakváltás határára érünk, amely ennek a médiumnak az egyedülálló léptékére és hatókörére jellemző, és amely örökre maga mögött hagyja a földhöz-kötött technológiát, hogy a tudomány végre elinduljon a Gutenberg utáni Galaxis felé.

Fordította Vinkler Zsuzsa

Irodalom

- Drake, K.A.(1986) Citation to articles and commentaries: A reassessment. *American Psychologist* 41: 324-325.
- Garfield, E.(1991) Electronic journals and skywriting: A complementary medium for scientific communication? *Current Contents* 45: 9-11, November 11, 1991
- Greenfield, P.(1991) Language, tools and brain: The development and evolution of hierarchically organized sequential behaviour. *Behavioral and Brain Sciences* 14 (in press)
- Hamad, S., Steklis, H.D. & Lancaster, J.B.(eds.) (1976) *Origins and Evolution of Language and Speech*. *Annals of the New York Academy of Sciences* 280.
- Hamad, S., Dovsky, R.W., Goldstein, L., Janes, J. & Krauthamer, G. (eds)(1977) *Lateralisation in the nervous system*. New York: Academic Press.
- Hamad, S. (1979) Creative disagreement. *The Sciences* 19: 18-20.
- Hamad, S.(ed.)(1982) *Peer commentary on peer review: A case study in scientific quality control*. New York: Cambridge University Press.
- Hamad, S. (1984) Commentary on Garfield: "Anthropology Journals: What they cite and what cites them." *Current Anthropology* 25:521-522.
- Hamad, S. (1984) Commentaries, opinions and the growth of scientific knowledge. *American Psychologist* 39: 1497-1498.
- Hamad, S. (1985) Rational disagreement in peer review. *Science, Technology and Human Values* 10: 55-62.
- Hamad, S. (1986) Policing the Paper Chase. (Review of S. Lock, *A difficult balance: Peer review in biomedical publication*) *Nature* 322: 24-25.
- Hamad, S. (1990a) The Symbol Grounding Problem. *Physica D* 42:335-346.
- Hamad, S. (1990b) Scholarly Skywriting and the Prepublication Continuum of Scientific Inquiry Invited Commentary on: William Gardner: "The Electronic Archive: Scientific Publishing of the 90s Psychological Science" 1:342-343. (reprinted in *Current Contents* 45: 9-13, November 11, 1991).
- Hamad, S. (1991) Other bodies, Other minds: A machine incarnation of an old philosophical problem. *Minds and Machines* 1: 43-54.
- Hamad, S., Hanson, S.J. & Lubin, J. (1991) *Categorial Perception and the Evolution of Supervised Learning in Neural Nets*. Presented at American Association for Artificial Intelligence Symposium on Symbol Grounding: Problems and Practice. Stanford University, March 1991.
- Hamad, S. (1992a) Connecting Object to Symbol in Modeling Cognition. In: Clarke, A., Lutz, R. (eds) *Connectionism in Context* Springer Verlag.
- Hamad, S. (1992b) Interactive Publication: Extending the American Physical Society's Discipline-Specific Model for Electronic Publishing. *Serials Review*. Special Issue on "Economics Models for Electronic Publishing"
- Hamad, S. (1993, előkészületben) Prima facie arguments against electronic journals: Replies. *College and Research Libraries*.
- Hayes, P.J., Hamad, S., Perlis, D. & Block, N. (1992) Virtual symposium on the virtual minds. *Minds and Machines* 2

