

A MEGÉRTÉS APORIÁJA*

Vámos Tibor

az MTA rendes tagja
vamos@sztaki.hu

A megértésnek mint a filozófia egyik ősi aporiájának nehezen vagy végleg meg nem válaszolható alapkérdése új megvilágításba került az információs technológiák világában. A térbeli és időbeli távolságok gyakorlati megszűnésével együtt jöttek létre az emberek közötti új kapcsolódások, és önálló szerepeket kapott az információt létrehozó, küldő és befogadó ember közötti átvitel, nemcsak technikai közegként, hanem az értelmezés és megértés aktív elemeként. Majdnem minden kapcsolatban, de legfőképpen az ember-gép viszonylatoknak közvetlenül az emberre gyakorolt hatásában kell ezt elemeznünk. Ez minden olyan rendszerre vonatkozik, amelyben a gép mint robot, programot végrehajtó eszköz, közeg szerepel. A megértendő feladat mint üzenet átalakul modellté, matematikai megfogalmazást kap, ebből jön létre a gépi program, amelynek minden várható helyzetben meg kell felelnie az eredeti szándéknak. A tanulmány ebben a tükrében elemzi az ember gépi szimulakrumának lehetőségeit, korlátait, a természetes nyelven fogalmazott problémák gépi megértési kísérleteit.

Megértés, megértetés és ami közben van

Az antik görög gondolkodás finom mélységeire jellemző a címben is szereplő *aporia* szó. Nincs pontos megfelelője a modern nyelvek-

ben. A szó etimológiája szerint kiúttalanságot jelentene, de filozófiai tartalmában egyaránt jelentheti a megoldhatatlan, a meg nem oldott és a nehezen, kétségek között megoldott problémákat. A különös gyűjtőszó arra is utal, hogy ezek a meghatározások egymásba érnek, nincs végső, illetőleg végsőnek tekintett ítélet róluk, ellentétben azokkal, akik a világot egyértelműen megmagyarázott és megmagyarázhatatlan módon nézik és nézetik. Már Arisztotelész is ebben az értelemben használta, az ő aporiái a létezők különböző szaktudományaira, azok összefüggéseire és ellentmondásaira vonatkoztak. Ha mai szemmel olvasuk és lefordítjuk annak a tárgyismeretnek a tükrében, amit a tudomány azóta felhalmozott, akkor egy igen modern, aktuális program áll előttünk, a tudomány mai kérdésfeltevéséről és bizonytalanságairól. A tudományos megismerés módszereinek kritikája máig együtt jár magával a megismeréssel, a megismert eredmények sokirányú összefüggéseiből származó bizonytalanság, értelmezési relativizálás pedig mai kritikai gondolkodásunk egyik alapállása. Ez a bizonytalanság kényelmetlen, s mint tudomásul veendő állapotot már a görög szkeptikusok is leírták, meghozza a mai olvasó számára is megdöbbentő részletességgel és pontossággal. Ettől a kényelmetlenségtől még az aporiák mesterei is megrettentek, és azt kerülgetve bírálták a szkeptikusokat. A kapaszkodó mindig egy, a *kell*

lenni gyenge logikájából származtatott, magánvaló végső ok, mozgató, teremtő erő volt.

Az ismeretek bizonytalansága egy szubjektívebb nézetben azonos a megértés és a megértetés problémájával, hiszen mindegyik a tudás, az ismeretek elérhetőségével és az elérhetőség eszközével, a közvetítéssel foglalkozik. A kérdés az ember és a világ megértése, ezen belül az ember világáé is, az utóbbi főleg az emberek egymásközti megértési viszonyaira vonatkozóan. A már idézett antikvitás után a középkor megértési problematikája látszólag egyszerűvé vált a végső kapaszkodó teológiai kihorgonyzásával. Mint sok más dologban, úgy itt is, a felszíni megoldás nemcsak eltakarta a kérdés aporia jellegét, hanem részben igen kegyetlen, filozófiától távoleső módszerekkel élt a kételkedőkkel szemben. A végső magyarázatok érinthetlensége ellenére, és egyáltalán, a gondolkodás kockázatai ellenére is, az ide konkludálás útjai további gondolkodási finomításokkal sok értékes hozzájárulással szolgáltak. A szentnek kanonizált iratok interpretációja keretében és az interpretáció módszereinek vitái során minden korábbi gondolat előkerült, sőt a nagy világvallások mindegyike közvetlenül vagy közvetve felelevenítette, és hivatkozással használta az antik „pogány” klasszikusokat. A jelentősebb előrelépés éppen az interpretáció tömegesedése révén keletkezett – annak tudatosulása, hogy a leírt szöveg és annak jelentése a leírással elválik egymástól, s az olvasó értelmezésétől függ a további hatás. Így vált a filozófiai gondolkodás folytonosságává a *de nomine – de re* megkülönböztetés.

A nagy hitviták ekörül az értelmezési hatás és annak értelmezői fehatalmazása körül folytak, a *felhatalmazás* szó a hatalom kemény értelmében használódott. E kritikákból nőttek ki Pascal értelmezései a bizonytalanságok

matematikai jelentéséről, Spinoza erkölcsi-természeti világlátása, Descartes vizsgálatai a percepció mechanizmusáról. A nagy folytatás az angol filozófiában, a szabadgondolkodás deklarált hazájában virágzott, ezekben a vonatkozásokban elsősorban Hume munkásságában. Ennek a francia-angol magukba nézéssel és természettudományi alapjaival gazdagodó, nagy áramlatnak egyik betetőzése és egyben átültetése fűződik Kanthoz.

Az aporia további, a felvilágosodás során megerősödött újabb hulláma Dilthey, Husserl és utódaik történelmi szövegértelmezéséből indult ki, felismerve a szöveg időbeli tartalomváltozásának és ezzel olvasatának aporiáját. Ebből ágaztak ki a szociológiai jellegű értelmezések és a modern hermeneutika, az értelmezés tudománya, megnevezésében Hermészre, az isteni hírvivőre hivatkozva. A korábban is elég jól ismert, egymással kapcsolódó és egymástól különváló szereplő, a szöveg (most már igen általánosan *információ*) fogalmazó kibocsátója, az információ sajátos rögzítési, megjelenési formája és harmadiknak az információ befogadója (befogadói) mind a maguk sajátos háttere szerint alakítják a közvetítésre szánt tartalmat. Abszolút hitelesség tehát nincs, még a szöveget kibocsátó személy is azonnal módosul hangulatában, vonatkozó információs ismereteiben, érdekvizonyaiban, miután a szöveget rögzítette. Ezért is fogadjuk a személyes naplókat, önéletrészeket kellő kritikával, a hitelesen közvetítendő üzenetek az elektronikus átvitel kódolásában ezért kapnak a nyilvános kulcsú titkosítás során olyan formát, amit a kibocsátó sem tud utólag módosítani, és a hitelességet a kibocsátás másodpercre pontos idejével rögzítik a közlési rendszerek. A filozófiában a térnek és az időnek a szerepét is sokan ebben az igazság-hitelességtükörben boncolgatták.

* A szerző köszöni Bródy Ferenc értékes észrevételeit.

A mai információs fordulat

Ezzel a példával lépünk át ahhoz a fordulathoz, ami az egész, legalább két és félezer éves eszmélkedést követi. Itt is erős a párhuzam az igazságról mint fogalomról és mint annak különböző megtestesüléseiről szóló nézetek módosulása, és az ezekről közvetített tartalmi információk megítélése között. Számos irányból jött létre a tudományos gondolkodásban a többségi felismerés, hogy olyan elmélet, amely általános világmagyarázattal elvezet bennünket a valóság teljes megismeréséhez, egy végső igazsághoz, reménytelen és veszedelmes vállalkozás. A legnagyobb társadalmi tanulságot a tizenkilencedik–huszadik század nagy ideológiáinak sorsa szolgáltatta, a legnagyobb elméleti tanulságot annak a tudományos ideálnak a bizonyított lehetetlensége, hogy a világ valamennyi fizikai és biológiai folyamatának és ennek révén a pszichológia és szociológia jelenségeinek is, lehetséges egységes, ellentmondásmentes és teljes matematikai-logikai leírását, modelljét konstruálni.

Utóbbi egyben azt is jelenti, hogy a megértés naiv ideálja sem érhető el, a kibocsátó és a fogadó közti teljes egyezés nem valósítható meg. Így a végső, abszolút igazság nem elérhető, nem is közvetíthető, sőt abban az értelmezésben, ahogy a huszadik századig a többségi gondolkodás kereste, nem létezik. A tudomány és a teológia szétválása e ponton vált teljessé és mindkét oldal többségi véleménye szerint is elfogadottá. Rá kell mutatnunk arra, hogy korábban minden a végső és ezért is és ebben az értelemben is abszolút igazságkereső filozófus a teológia valamilyen erős vagy szelídebb formájánál kötött ki, az ember feletti végső igazságot reprezentáló lénynél.

A másik alapvető módosulás a közvetítő közeg jellegében történt. Az írás megjelenése

óta válik el egymástól a közlés két végszerelője, egyre gyakrabban nem ismerik egymást, eltérő nyelveken folyik a diskurzus, nyelv alatt értve az adott kor és az adott közeg (társadalmi, szakmai) sajátos kifejezési formáit, jelentésárnyalatait is. A verbális és az írott közlés sokban eltérő, de az eltérés sokkal kisebb mértékű, mint a számítógépekkel közvetített nem szóbeli információ és az eredeti gondolat.

A különbség jelentkezik a számítógépes ember–ember kommunikáció sokfajta egyszerűsítő (ikonok, társalgási–chat-módok és stílusok) jellegével, de legfőképp akkor, amikor ember és ember között saját programnyelvű berendezések végeznek korábban közvetlenül ember által irányított feladatokat. Itt a beviteli információ első lépcsője lehet végsőig egyszerűsített, nyomógomb-jellegű, de már ebben a beviteli formában is lényegesen bonyolultabb, mint a korábbi, esetleg főnök és beosztott közötti beszéd, hiszen valamilyen olyan, többségében bonyolult háttér-információról gondoskodni kell, amelyek a természetes kapcsolatban magától értetődőek. Ezeknek az információknak a művelet során vagy a berendezés készítésekor történő bevitele gondolatmenetünk szempontjából különböző: mindkét esetben emberi beszédnek, gondolatnak a gép nyelvére történő fordításáról van szó. Gondoljunk csak egy olyan egyszerű nyomógombos berendezésre, mint a kávéát szolgáló italautomata, amely vagy nélkülözi a művelet minden finomságát, a kávéfajta és a pörkölés gondos kiválasztását, az őrlés, adagolás és a főzés sajátosságait, vagy az előismeretek és előkészületek teljes rendszerét kell igen részletesen modellezve programként tárolni számára. Ez a fordítás a gép számára, tehát valamilyen programnyelvre történik, ami pedig feltételezi egy matematikai nyelven létrehozott működési modell meg-

alkotását. Ez a modellalkotás a tárgyalt fordítási, átalakítási művelet lényeges, tartalom-megőrző és módosító művelete.

A probléma különösen a robotok és a robotjellegű gépek esetében válik lényegessé. A technikai fejlődés során egyre több ilyen fél- és egészen automatikus berendezéssel van dolgunk. Ilyenek már nemcsak a kényelmünket közvetlenül szolgáló berendezések, hanem azok is, amelyekre az életünket bizzuk, így egyre inkább a közlekedési eszközök és a korlátolt mozgásképességűeket kiszolgáló és a gyógyításban felhasznált automatikus berendezések. Természetes hatás, hogy a társadalom működésében szokásos döntéshozási eljárásokat is igyekeznek ehhez a gépi jellegű logikához közelíteni, így mintegy áthárítani nemcsak a terhes fizikai munkát, hanem az értékelési felelősséget is hasonló módon konstruált automatizmusokra.

Ember és gép viszonylatai

Az apória legerősebben mégis a közvetlen ember–ember kapcsolatokat áthidaló eszközöknél jelentkezik, a különböző adminisztrációkat végző gépek alkalmazásánál.

A gépi megértést jelenleg általában úgy segítik, hogy az embert igyekeznek a gépi logika primitívebb sémáihoz kényszeríteni, ezt tapasztaljuk a közvetlen gépi kapcsolatok kérdőíveinél, vagy a gyakran feltett kérdések (FAQ) gépi segítség rendszereinél. A kapcsolatok ilyen megnyomorító szegényítése nemcsak bosszantó, hanem növeli is azt a távolságot, ami a tömegesedés és demokráciapótlékok révén fejlettebb technikai világunk talán legsúlyosabb tehertételeként értékelhető.

A „végső” kérdés természetesen az, hogy lehet-e olyan gépet konstruálni, amely minden tekintetben helyettesíti az érzelmekkel és értelemmel működő embert? Ezt nevezhet-

jük egyébként az abszolút Turing-problémának is. Az aporia szigorúbb értelmezésében ezt a kérdést ésszerűtlen feltenni, hiszen nincs lehetőségünk arra, hogy bizonyítsuk a tökéletes emberszabású gép megvalósításának abszolút lehetőségét vagy annak lehetetlen voltát. Ha a ma ismert neuronszámokból és e neuronok szinaptikus és nemszinaptikus kapcsolataiból, az egyes neuronokat felépítő és dinamikájukat, belső működésüket szabályozó molekuláris elemekből és azok kapcsolataiból indulunk ki, roppant nagy, esetleg a 10^{20} nagyságrendet is meghaladó számot kapunk. Ez még mindig véges, de a jelenlegi és előrevetíthető technológiákkal sem reprodukálható, viszont ki sem zárható valamikorra egy ilyen komplexitás mesterséges elérése, ha már ilyet az evolúció, igaz, több százmillió év alatt, de produkált.

A „végső” kérdést a ma tudományának nemcsak ezért nem érdemes feltennie. A most idézett evolúció különös produktuma vagyunk, terhelve és gazdagítva mindazzal a már esetleg túlhaladottnak gondolható örökséggel, ami bennünket ma, jónak és rossznak ítéltetően emberszabásúvá tett. Az egyik ilyen példa az agresszivitás olyan öröksége, amely az emberek és embercsoportok közötti viszonyokat keseríti, sőt gyilkossá is teszi, másfelől egyik része annak a hajtóerőnek, ami bennünket kiemelt az állati ősállapotokból.

E sokat és régóta elemzett lélektani együttes reprodukálása lehet olyan veszedelmes, mint a leggyilkosabb mikroorganizmusok tudatos tenyésztése, vagy a genetikai beavatkozások felelőtlen művelése. Az egész emberi-szimulakrum probléma olyan távoli és irreális, hogy azt még a filozófiának sem érdemes kezelnie, hagyhatjuk bátran (vagy adrenalin-szintünket izgatva, rettegően) a fantasztikum regényirodalmára és filmjeire. Ezt a véle-

ményt akkor is megerősítem, amikor üzleti reklámcélokból egyébként komoly cégek is dátumokat közölnek, mikor érik el gépeikkel az emberi intelligencia szintjét és mikor az egész emberiségét, együttesen.

A mai és holnapi gyakorlat kérdése a megértéssel felruházható gépé. E mai és gyakorlati nézőpontból határozzuk meg azt a megértés fogalmát, amit használunk. A többi a valamikori és csak esetleges lehetőség birodalma, amit a bonyolultságoknak csak igen nagy változatosságával jellemezhetünk, amibe már talán bele sem férhet a történelemben eddig élt emberek 10^{10} nagyságrendű sokasága, és annak a mondjuk, 10^5 – 10^6 órányi, módosító hatása, ami mind másfajta reakciót vált ki tudatunkban. A becslések persze roppant durvák, még utánaszámolni is alig érdemes, csak tudatosítani igyekeznek a távolságot az abszolút megértések ideájától.

Filozófiai-erkölcsi kérdés a hasznos és veszedelmes robotoké, de ez élesen elválk az előbbitől, hiszen szerves folytatása minden eszközkészítésnek, a hajításra és vágásra alkalmas pattintott kőtől a repülőgépekig, a természetes mérgektől a gyógyszerekig és a nukleáris energia felhasználásáig. Nem az eszköz, hanem az ember a problematikus, és így az, hogy az ember milyen célra alkot robotot. A jószándékú robotépítésben is felmerülnek a különböző célok elágazásai és összefüggései, így az ember kiszolgálására készülő robotok mérnöki-gazdasági tervezése és társadalmi hatásai, annak vizsgálata, hogy a gépi robottervezés és a magunk biológiai megoldásai hol hasonlóak, miben térnek el, és mik ennek tanulságai, főleg a működés intelligenciája vonatkozásaiban. Ilyen kísérleti és elvi vizsgálatok már folynak szerte a világon, a maguk aporiái irányában.

A pragmatikus kérdésfeltevés és az előrelátható lehetőségek

Megértés- és ezzel kapcsolódva tudat-meghatározásunk arra az egyszerű képességre szorítkozik, amely az adott feladat, feladatcsoport befogadását, és az annak megfelelő választ fogja át. Próbáltak ebbe a fogalomközelítésbe is olyan elemeket bevinni, amelyek csak élőlényekre, illetve csak az emberre érvényesek. Az ember és az állatok közötti merev határvonalat már Darwin eredeti evolúciós ideája is kétségbe vonta, az azóta végzett paleoantropológiai és agyfejlődési kutatások ezt a folyamatosnak tekinthető átmenetet megerősítették. Nem gyengítik ezt azok a megértési szintek, amelyek az embert az állatoktól e fejlődés eredményeként elválasztják, hiszen a legokosabb kutya sem fog differenciálegyenleteket megoldani vagy sokszólamú kánonokat komponálni. Ugyancsak az evolúciós elválasztó folyamat szerves része a viszonylag gyors genetikai variáció, de ez sem gyengíti azt a kontinuitást, ami a megértés fokozataiban, s ezért alig definiálható, egyéb módon használható határaiban javasolhatunk. Ahogy az aporia a „végső” megértés elérése, úgy gyakorlatunk számára az aporia a gyakorlati megértés-definíció megvalósítási határa, mire képes egy mai és közelholnapi gépi rendszer feladatra válaszoló berendezésként. A képet nem rontja, hogy a legegyszerűbb és a legbonyolultabb feladatmegoldó gépet végső soron emberi ésszel kell tervezni, programozni, hisz az embert is ki kellett fejleszteni az evolúciós procedúrával, és utána emberi közreműködéssel tanítani is kell. A praktikus meghatározásnak praktikus előnye, hogy az aporiaként jellemzett helyzetektől eltérően itt a gépnek szánt feladatot nemcsak lehet pontosan definiálni, de kell is. A megértés és a matematikai-

logikai-számítástechnikai modell összefüggése ebben nyert értelmet (tudatszűrűséget). A matematikai-logikai-számítástechnikai modell jellegéből következik, hogy a követelmény semmiképpen sem a minden egyes esetre vonatkozó külső meghatározottság, hanem mindazon, esetleg végtelen lehetőség, amit a modellel ki lehet számítani.

Szorosan kapcsolódik ehhez a gép által elérhető kreativitás sokat vitatott fogalma. Ha áttekintjük a kreativitás meghatározásait, akkor első közelítésben a darwini evolúciós sé mák variációs mechanizmusához hasonlíthatjuk. A variációk valamilyen, általában programozható módon keletkezhetnek, ahol a variálás valamilyen szabályok alkalmazásával történhet. A szabályokba beleérthető a teljes, rendelkezésre álló fogalomtár, szabályrendszer felhasználása, megfelelési és távolságmeghatározó mértékek, amelyek az asszociációs kapcsolatokat létrehozzák és értékelik. A programozásról mondottaknak megfelelően itt sem zavaró, hogy a tudásbázisként szolgáló ismerettárak és szabály- és távolságrendszerek korábbi vagy a feladatmegoldás során végzett emberi munka eredményei.

Még kényesebb a variációs, asszociációs folyamatban létrehozott eredmények értékelése. Ez a természetes kiválasztás analogonja, amiben azonban sem a természeti folyamat kockázat-selejttermelés tömegét, sem a kiválasztásra rendelkezésre álló évmillióidőt nem vállalhatjuk. A megértési séma visszacsatolási rendszerének eljárásai itt léphetnek be a folyamat körébe, a megértés itt ugyanúgy a megvalósíthatóság kritériumaival ellenőrződik, mint az általános fogalomra adott definíciónk arra, hogy az számít megértettnek, ami el tudja végezni mindazt, amit a megértendő közlés során a közlés megfogalmazásával és küldésével vártunk.

A gépi eszközök táráit meghatározza a gondolkodás két, évezredes eszközzrendszere, amelyek túllépését éppen ezen evolúciós korlátok miatt el sem tudjuk képzelni. Az egyik a logikai következtetés, a másik, a még ősbibb és az állati létbe visszanyúló, az érzékszervek információiból leszármaztatott alakzat-kép és annak felismerési (megértési) és hasonlóságokat, eltéréseket létrehozó, részben a logikaival kapcsolódó működése. Ehhez alapvetően új, az emberit hatalmasan meghaladó gépi tároló és feldolgozó kapacitás, amely e két megértési, kreativitási kört erősíti. A gépi lehetőségek új gondolkodási, ezen belül matematikai-programozási távlatokat is nyitnak, az adatbányászat és az abból különböző irányokba ágazó adatmenedzsment és a kvantumlogika csak egy-egy, mai nagy és új vagy megújulást ígérő kutatási-alkalmazási vonulatok. Világosan kell tehát értenünk, hogy az a gyorsan terjeszkedő és valóban szézületes eredményeket szolgáló fejlődés, amely már ma is alapjaiban befolyásol minden tudományt és létformát, egyfelől alig belátható távlatokat nyit, másfelől elválaszthatatlanul kötődik alkotójához és használójához. A lehetőségek mellett sorra nyílnak az új feszültségek, amelyek egy része az emberiség jövőjének aporiája. Ezért elsőrendű feladat az ember-gép kapcsolatok, azok lehetőségeinek vizsgálata az adott és várható technológiák alkalmazásában. Ahol ez nem történik folyamatosan, súlyos hibák keletkeznek, ahogy például a közigazgatás gépesítésében már több mint két évtizede tapasztaljuk.

Végeredményben nem mondunk többet, mint a szabályozáselmélet Kalman-szűrő gondolata a mérés és szabályozás, valamint ezzel szorosan kötve a modell és a valóság visszacsatolós, zártkörű viszonyairól. Újra itt a modell, amely most már szükségszerűen

nemcsak az információt kibocsátó és a befogadó fejében kialakuló elképzelés, hanem az a cselekvő számítógépprogram, amely a verbális és ebből származó matematikai modell tárgyyszerű megvalósítása és további megvalósítást végző eszköze.

A gép és a természetes nyelv

Így jutunk el a gondolatmenetünk számára legfontosabb problémához a természetes nyelven közölt feladatok megoldásához.

Viszonylag könnyű a dolgunk, ha ez a modell fizikai jellegű tárgy vagy folyamat, a fizikai jellege természetesen beleértve az ismert mechanizmusú kémiai, sőt biokémiai folyamatokat is, mindazt, ami a mai pontosan leírható műveletek sora révén pontosan leírható tárgyakat, valamiket (entitásokat) befolyásol, alakít, átalakít. Gyakorlatilag minden hagyományos mesterség ilyen. Az élőbeszéd, az emberek egymásközi kommunikációja, a társadalmakat működtető humán információ nem ilyen, tele van olyan fontos tényezőkkel és jelenségekkel, amelyek az érzelmi világhoz tartoznak. Bármennyire is abból indulnánk ki, hogy az érzelmek, legalábbis az alapérzelmek nemcsak körülírhatók a pszichológia jelentéstárával, sőt egyre több esetben a neurokémia már ismert folyamataival, de azok árnyalatai, egyéni jellege, a közlésben részt vevő szereplők sajátosságai gyakorlatilag végtelen kifejezési, leképezési, értelmezési tartományt alkotnak. Mint már írtuk, magunkat, indítékainkat sem értjük teljesen, s különösen gyengén akkor, ha ez az önmagunk más időben, más körülmények között érzett, gondolkodott, beszélt és írt valaki. Gondolhatunk például a korábbi forró szerelmeslevelek olvasására a válóper napjaiban.

A gyakorlati feladat tehát az adott közlés (szöveg) gyakorlati célokból történő megér-

tésének segítése és azoknak a változó határoknak a keresése, amelyek e gyakorlatban elérhető eredményekkel érhetőek el, és ahol a hagyományos, közvetlen emberi megértés csak némileg korlátozottabb eszközeit kell bekapcsolni az adott kommunikációs körbe, a modellépítés és visszacsatolás láncába.

A természetes nyelvek gépi megértése a számítógépes fejlődés kezdetei óta élő feladat. Ez az ember-gép kapcsolatok egyik legfontosabb problémája, sok tekintetben magában rejt mindazokat, amikről itt, igen általános formában szoltunk, hiszen az ember önmegértésének és társadalmi megértési viszonyainak kognitív kérdéseire ad, ha nem is teljes, de fenomenológiailag erős választ.

A hazai természetes nyelvmegértési munkák a nemzetközi fejlődéssel együtt haladva szintén visszanyúlnak a számítástechnika kezdeteihez, de különösen hasznos eredményeket mutattak fel az elmúlt évtizedben egy, a hazai kutatási gyakorlatban majdnem páratlan együttműködés során, amelyben az akadémiai nyelvtudomány, a szegedi egyetemi kutatás és a gyakorlatba átvívó vállalkozás, a Morphologic szerepelt elsősorban. A magyar nyelv rengeteg sajátos elemzési kérdést vet fel, amelyek lényegesen különböznek az indoeurópaiaktól, ugyanakkor ezek az erőfeszítések olyan eredményekhez is vezettek, amelyek a gépi fordítást segítik. A SZTAKI-ban működő kis csoport ezek eredményeit is felhasználva igyekszik a gép és az igazgatási adminisztráció közötti párbeszédben olyan ismeretekhez jutni, amelyek az itt felvetett, reális ember-gép kapcsolati viszonyban mutathatnak rá a kikapintható aporiák mélységeire.

Kulcsszavak: ember-gép rendszerek, természetes nyelvek megértése, programozási modellek, robotok

ÚJ MUTATÓSZÁMOK TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATOK ÉRTÉKELÉSÉRE VALÓBAN INDOKOLT-E AZ IMPAKTFAKTOR EGYEDURALMA?

Braun Tibor

az MTA doktora, c. egyetemi tanár, MTA alelnöki tanácsadó,
ELTE TTK Kémiai Intézet
braun@mail.iif.hu

A tudományos kutatás eredményeinek rendszeres publikálása fordulópontot jelentett a tudomány történetében. *Bertram C. Brookes* szerint a modern tudomány a tudományos cikk és a tudományos folyóiratok megszületésével vette kezdetét körülbelül háromszáz évvel ezelőtt. (De Solla Price, 1979). *John M. Ziman* ezt a tudománytörténet egyik legjelentősebb eseményének tekinti. (Ziman, 1969)

Megalapozott vélemények szerint (Garvey, 1979) a tudomány eddigi integritása a folyóiratok létének, illetve a folyóiratok önszervező „minőségellenőrzésének” köszönhető, amely a korrekt versengés, a szakterület művelőinek önszabályozó szkepticizmusából és a folyóiratok cikkelfogadási rendszeréből fakad.

A tudományos folyóiratok minőségét egyrészt a szakmai színvonaluk, másrészt az ipari termékként gyártott árujellegük jellemzi. Ez utóbbi mértékét több olyan tényező határozza meg, amelyek a kutatóktól kevéssé függenek, de őket nagyon érdeklik. Rendkívül nagy jelentőségű ezek között a cikkek átfutási ideje. Átfutási időn általában azt az időtartamot értjük, amely a kéziratok a folyóiratok-

hoz való beérkezésétől a folyóiraton szereplő megjelenési dátumig eltelik. Ez két szakaszból tevődik össze: a kézirat beérkezésétől az elfogadásig terjedő szakmai elemzésből és a szakmai elfogadástól a megjelenésig terjedő nyomdai előállítási szakaszból.

A kutatókat természetesen ezek a szakaszok együttesen érintik. A jó folyóiratokban (kivéve a gyorskölzö *Letters* típusúakat) a kéziratok teljes átfutása hat-tíz hónap között van. Gyorsan fejlődő témában a hosszú átfutási idő különösképpen kedvezőtlen. Szakmai szempontból a folyóiratoknak szakterületenként kialakult hierarchiája van, amit a legtöbb kutató nagyon jól ismer.

Mint minden kvalitatív értékítélet, az említett hierarchia is viszonylagos, és számos olyan tényezőtől is függ, amelyeknek nincsenek közvetlen kapcsolata a szakmai szempontokkal. E kérdéshez való hozzájárulásként *Eugen Garfield* (1979) kvantitatív mutatószámot vezetett be, ami kiegészítheti a folyóiratok kvalitatív értékelését, illetve szükség esetén hierarchiák, rangsorok készítésénél helyettesítheti azt.