

## AZ INFORMATIKA PSZICHOLÓGIAI PROBLÉMÁINAK GNOSZEOLÓGIAI ELEMZÉSE

(Naucsno-tyehnyicseskaja informacija,  
1973. 3.)

Régi adósságot törlesztenek a szovjet szerzők, amikor az informatika elméleti problémáit ismeretelméleti szempontból elemzik, és a fiatal tudományág keletkezésének objektív szükségszerűségét tárgyalják. A kutatók — akik közül kiemeljük I.A. Novikov, B.M. Kedrov és O.V. Mamontov nevét — elsősorban azért kapcsolják össze az informatika és a pszichológia kérdéskörét, hogy a gondolkodás folyamatát több összefüggésben elemezhesék, és felvázolhassák egyre differenciálódó formáit.

A gondolkodás folyamatában a szintézis és az analízis a szellemi tevékenység legfontosabb mozzanataiként jelentkeznek. A többi között a két mozzanatot, kapcsolatukat és az ember elvonatkoztató, általánosító képességét tanulmányozza a gondolkodás pszichológiája.

Ahhoz, hogy az objektív valóság — mint egész — konkrétan is megismerhetővé váljék, meg kellett hogy szülessen az informatika, amelynek tárgya a tudományos tájékoztatás, a kutatások eredményeinek terjesztése, tárolása, rögzítése és analitikus, szintetikus feldolgozása. Itt tudományos tájékoztatáson a megismerés folyamán kapott logikai információt kell érteni, amely adekvát módon ábrázolja az anyagi világ és az ember szellemi tevékenységének törvényszerűségeit. De az informatika tanulmányozza az információ felépítésével és felhasználásával kapcsolatos folyamatokat is, a másodlagos dokumentumok optimális formáinak kidolgozását, a tájékoztatás elemző módszereit.

Napjainkban a tudományos haladás intenzitása következtében az ismeretek integrációs folyamata felbomlott, és helyét a fokozott differenciálódás foglalja el. Ma ugyanis az ismeretek szakosítása és rendszerezése a tudományok fejlődésének alapvető követelményévé vált, ugyanakkor azonban előtérbe került a tudományágak kölcsönhatásának és bizonyos tudományok határterületeinek a felderítése is.

Az informatika és a pszichológiai gondolkodás kutatásának tárgya több területen összekapcsolódik; sok esetben a kutatás tárgya ugyanaz, csak a tudományos szempont különbözik, ahonnan a tárgyat megközelítik.

Feltévéseikben a szerzők abból a tényből indulnak ki, hogy az ember szellemi

tevékenységébe beletartoznak a belső motivációkon kívül a külső világból szerzett információkra kapott reakciók és az emberi személyiség értéke, amely leghangsúlyozottabban a teremtő akarat formájában jelentkezik, épp ezért az emberi gondolkodás mechanizmusa minden esetben úgy alakul, ahogyan azt az adott probléma megoldása az előbb jelzett összefüggésekben megköveteli és irányítja. Az információközvetítéskor fejlődik az algoritmikus gondolkodás, amely lehetővé teszi az információs fogalmak specifikus gépi nyelvre fordítását és olyan rendszerek létrehozását, amelyek optimális dokumentációs szolgáltatásra vagy automatikus vezérlésű üzemeltetésre alkalmasak.

A tudományos-műszaki fejlődés új követelményeket támaszt az intellektuális képességek maximális kihasználása iránt is, a különböző tudományágak integrálódásának és differenciálódásának jellemzője ebben a vonatkozásban a tudományos megismerés matematizálódása és kibernetizálása az összes elméleti és alkalmazott tudományokban. Ennek a folyamatnak az eredményeként bizonyos kérdések a kutatás egy központi területén merülnek fel, nemcsak megkülönböztetett figyelmet követelnek, hanem egyszersmind lehetőséget nyújtanak a megoldások változatai határeseteknek értékelésére és a jelenségek folyamatának előre történő meghatározására is.

A tanulmány szerzői felhívják a figyelmet az informatika és a pszichológiai gondolkodás különleges jelenségeire is, így az információ mennyiségének exponenciális növekedésére, a szakemberkövetelmények további differenciált igénylésére és az alkotó gondolkodás felgyorsulására. Az információ mennyiségének növekedése azonban csak akkor hasznos, ha a kutatás egyes területein a módszerek minél szélesebb körben terjednek, tehát ha a tájékoztató, műszaki irodalom a legrövidebb időn belül felhasználható.

Meglepő a szerzőknek az a megállapítása, mely szerint „az információ mennyiségének növekedése közeledik a kritikus ponthoz; amikor további fejlődés már nem lehetséges”. Úgy tűnik, hogy ez a megállapítás ellentmondásban van a szerzőknek az információmennyiség exponenciális növekedésére vonatkozó tételével éppúgy, mint a világ végtelenségével és megismerhetőségével kapcsolatos filozófiai elvekkel. Más kérdés az egyén korlátozott befogadóképessége az újabb információkkal kapcsolatban. Ez azonban megítélésünk szerint nem befolyásolhatja a megismerés lényegével kap-

csolatos elvi álláspontunkat. Ebben az összefüggésben emelnék ki az informatikának mint tudománynak a jelentőségét, hiszen alapvető jellegénél fogva ez a tudományág épp előrelendíti a kutatást, mert rendszerei a tájékoztatást, és így egyik legfontosabb eszközévé válik az emberi megismerő tevékenységnek.

### RENDSZERSZEMLELETŰ ÉLETTUDOMÁNYT (Természet Világa, 1973. 7.)

„A tudományok nem öncélúak, s ez alól az elméleti tudományok sem kivételek, jóllehet minél alapvetőbb egy-egy elméleti eredmény, annál több áttétellel ültethető csak át a gyakorlatba. Az elméleti tudományok eredményeinek nem lehet mércéje a közvetlen gyakorlati alkalmazhatóság, ennek ellenére az elméleti biológia megalkotását éppen a bennünket nagyon is közelről és alapvetően érintő gyakorlati problémák teszik halaszthatatlanul szükségessé” — állapítja meg dr. Gánti Tibor gondolatébresztő tanulmányában, amelyben az elméleti biológia fejlesztésének fontosságát tudatosítja.

Az emberiséget a társadalom megjelenése óta foglalkoztató *mi? és milyen?* kérdésekre az empirikus tudomány, a konkrét megfigyelések tudománya válaszolt. A *miért?*- és *hogyan?*-ra többnyire mindig különféle elméletekkel próbáltak megfelelni, amelyek apriorisztikus voltak miatt eleve „halálra voltak ítéelve”. Elméletek sokasága született és dőlt meg, amikor a XIX. században végre a kísérleti tudományok léptek porondra. Életképes elméletek jelentek meg: a sejt-elmélet, az evolúciós elmélet, a Mendel-féle öröklődésmélelet, az élet keletkezésére vonatkozó tudományos igényű elméletek. A jelenkori természettudomány azonban egyre inkább „absztrakt” kutatási módszerekkel él, s így újra felmerül az igény az elméleti biológia iránt.

Ludwig von Bertalanffy és Bauer Ervin rendszerelméletét, amely ezt az igényt kielégíthette volna a biológiában, egy időre elhomályosították a mikrobiológia, a genetika, a biokémia szédületes eredményei — mutat rá a szerző. Az életrőző tudományágak új eredményei azonban még inkább sürgetik az „igazi” elméleti biológia megteremtését és fejlesztését, s ugyanakkor alapul is szolgálnak ehhez. Ha a molekuláris biológia közelebb is visz a mélyreható összefüggések megértéséhez (mert közös nevezőre hozza a genetikát, a biokémiát és biofizikát,

az immünbiológiát stb.), a funkciók elszigetelt vizsgálata nem elegendő az élő rendszerek működésének a megértéséhez. Manapság egyre inkább úgy látjuk, hogy az élőlényeknek és populációknak mint *rendszernek* a vizsgálatát kell előtérbe helyezni. Olyan jel- és szabályrendszert kell kidolgozni, melynek segítségével az összes életjelenségek leírhatók, és kívánatos, hogy az így általánosított egyenletek szervesen épüljenek be „a természettudományok összességének törvényrendszerébe”. Ez a feladat nem könnyű, hiszen az élővilág számtalan, egymással bonyolult kölcsönhatásban lévő rendszerből áll, melyek maguk is részei (alrendszerei) más rendszereknek. Sejt és szervezet, populáció és bioszféra szintjét sajátos törvények uralják ugyan, de közös jellemzőjükből — abból, hogy minden ilyen szint az *élő anyag* rendszerré szerveződik — közös törvények is adódnak; s ha ezek feltárása nehéz feladat, még nehezebb megteremteni az egységet az élettelen és élő természet tudományai között, feltárni azokat a törvényszerűségeket, amelyek az élettelenet arra készítették, hogy élő rendszereket alkosson.

Természetesen az objektív létező, ön-szabályozó, nyílt, antientropikus rendszerek tanulmányozása sokkal nehezebb (különösen, ha tekintettel vagyunk bonyolult összefüggéseikre is), mint az egyes funkciók elszigetelt vizsgálata, de a különféle tudományágak már kidolgozták azokat a módszereket, amelyek lehetővé teszik a rendszernek mint funkcionális egységnek a tanulmányozását. Ilyen irányú kutatásokban például az ökológus a halmazelmélet matematikai apparátusát használja fel, a fiziológus a kibernetikai rendszermodellek segítségével a szervrendszerek, szervek és sejtek működését vizsgálja. A különféle tudományágak szolgáltatta jelrendszerek alkalmazása az életjelenségek leírására azonban megoldhatatlanul bonyolult egyenletrendszerekhez vezet (például a kémiai jelrendszer használata a DNS tanulmányozásában). Joggal állapítja meg tehát dr. Gánti Tibor: e „számos különböző elméleti vizsgálati módszer sem teszi szükségessé, hogy a biológia is kialakítsa a saját jel- és szabályrendszerét”.

Ugyanakkor a rendszerszemléletű biológiai kutatásnak óriási gyakorlati jelentősége is van. Egy ökoszisztéma létét az egyedei és a környezet közötti dinamikus egyensúlyi állapot biztosítja. Különböző vagy belső erők hatására ez az egyensúly megbomolhat, de — ön-szabályozó rendszerről lévén szó — helyre is áll az