

A SZABATOS KOR ESZMÉNYE

Beszélgetés dr. Kalmár László Kossuth-díjas akadémikus tanszékvezető egyetemi tanárral

Egy tudós alakja rémlik föl előttem. Szirakuzai otthonában éppen egy geometriai probléma megoldásán töpreng, míg körülötte ég, pusztul a Város. Akkor ocsúdik csak fel, amikor a padlóra hintett homokba rajzolt köröket fenyegeti közvetlenül a pusztulás: Marcellusz hirtelen berontó tudatlan és fegyveres szabadosa személyében. Ott csak egy kiáltásra elég már ez a feleszmélés. Ne bántsд körömet! — kiált rá a pillanatilag megtorpanó katonára. Nem az életét, a tudományos probléma rajzait félti a rájuk taposó lábtól.

Az a tudós meghalt, mielőtt a maga elé tűzött utolsó feladatot megoldhatta volna.

* * *

Az osztálytársadalmak tudósa mindig áldozata is volt korának s áldozat ma is: Amikor a humanista, az emberiség érdekeit szolgáló tudomány eszménye oly tragikus ellentétben áll azokkal a feladatokkal, melyeket a tőkés világ állít tudósa elé. Amikor a tudomány legnagyobb vívmányai, amelyekkel a civilizációt soha nem látott fokra lehetne emelni, tömegpusztító, az egész emberiség létét veszélyeztető hatalom-má változnak egy, a fennmaradását embermilliók kihasználására és örökös rettegésben tartására alapozó társadalmi rend keretei között.

Valahol az alkotás e végzetes korlátozottságában erednek az eszmék nagy válságai: a kiábrándultság, az élet értelmének vitatása, az individualizmus szélsőségei s az a keserű, vagy sokszor cinikus hang, mely a modern Nyugat vezető értelmiségének, művészeinek, tudósainak megnyilatkozását jellemzi.

Soha nem volt még a tudományos munkának olyan tisztessége, a tudósnak olyan rangja és becsülete mint ma, a mi rendszerünkben. Országépítő terveink célkitűzései nagymértékben számítanak tudósaink munkájára s e célkitűzések ugyanakkor maximálisan biztosítják a következő évtizedekre a tudományos alkotómunka további kibontakozásának anyagi és morális feltételeit.

A Magyar Szocialista Munkáspárt VIII. kongresszusának tézisei között helyet kaptak a magyar tudományos életre, a tudományos munka fejlesztésére, a tudományos tevékenység összehangolt tervszerűségére vonatkozó megállapítások. Hazánk távlati tudományos kutatási terve meghatározta az országunkban folyó tudományos munka fő tendenciáit, összehangolva azokat a termelés fejlesztése által fölvetett problémákkal, igényekkel.

Szeged az ország tudományos életének a főváros után elismerten legjelentősebb centruma. A szegedi felsőoktatási intézmények elméleti intézeteiben és a klinikákon számos nemzetközi hírnevű tudós, akadémikus, egyetemi tanár és tudományos munkatárs dolgozik. A József Attila Tudományegyetem Bolyai Intézetében működő tudós professzoraink kutatómunkáját, eredményeit figyelemmel kísérik az egész világon. Dr. Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikusnak a funkcionálanalízis témakörében végzett munkássága nyomán készült tankönyvből tanulnak amerikai egyetemeken is a matematikushallgatók. Dr. Kalmár László akadémikus pedig a tudomány egy másik, az utóbbi időben mind szélesebb területen alkalmazásra talált ágában, a matematikai logika terén elismert nemzetközi szaktekintély.

Őt kereste fel először a városunkban munkálkodó neves tudósok közül e sorok írója, hogy tudományos munkássága újabb eredményeiről, tudományos életünk jelenlegi helyzetéről, a kutatómunka problémáiról, sajátos nehézségeiről megkérdezze, véleményének, nézeteinek a lapunk adta keretek között e bemutató interjúban hangot adjon.

*

— A kérés zavarba ejtő. Hiszen akkor, amikor egy irodalmi és kulturális folyóirat számára ad nyilatkozatot a matematikus, óhatatlanul fölmerül benne a kétely: vajon vannak-e a lap olvasói között olyanok is, akiket érdekelnek a modern matematika problémái. Irodalom, művészet és — a matematika! Első pillantásra áthidalhatatlanul nagynak tűnhet a távolság az emberi alkotótevékenység e két tartománya között. S vannak is sokan, elsősorban a művészetek művelői között olyanok, akik ezt a távolságot valóban áthidalhatatlannak s a

fejlődés folyamatában egyre inkább növekvőnek vélik. Szellemi divattá lett a művészetek és a tudomány valamiféle végzettszerű ellentétéről beszélni.

— Holott az élet gyakorlata egészen másféle, ellentétes irányú példákkal szolgálhat s szolgál is mind nagyobb számban, épp az egyik legabsztraktabb tudomány, a matematika területéről.

S a nyilatkozat logikusan úgy folytatódhatnék most tovább, hogy idéznénk azt az előadást, mely december 4-én a Kísérleti Fizikai Intézet előadótermében hangzott el „A kibernetika jelentősége a természettudományok és a társadalomtudományok szempontjából” címmel. Az előadást ugyanis Kalmár professzor tartotta, beszámolva a század harmincas éveiben kibontakozott tudományág sokoldalú eredményeiről s az eredmények fölhasználásáról a filozófiában, a biológiában, a nyelvészetben és az archeológiában. Idézhetnénk egy másik előadást is. J. A. Melcsuk professzor, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Nyelv-tudományi Intézete osztályvezetőjének előadását, amit december 3-án a JATÉ Bölcsészettudományi Karán tartott meg az egyik nyelvről a másik nyelvre történő gépi fordítással kapcsolatos kutatásairól.

— Korunkban — folytatta nyilatkozatát Kalmár professzor — az emberi társadalom, az élet minden területén egyre fontosabb szerepe van a vezetés, az irányítás célszerűségének, szerveztségének, tudományos megalapozottságának. A szabotosság korezménné lett s a tudományok fejlődése a szabotosság jegyében folyik. Márpedig a matematika nemcsak az egyik legabsztraktabb tudomány, hanem egyben, a szabotosság tekintetében példaképe volt valamennyi más tudománynak s az ma is. Az a forradalmi változás, fejlődés, mely a múlt évszázad közepétől a matematika tudománya területén lezajlott, kiterjesztette, általánosabb érvényűvé tette a matematika fogalmát és tárgyát, és ezzel módot adott alkalmazási körének kibővítésére a csupán méréssel, számítással megragadható jelenségek tartományán kívülre is. Az algebra azóta vált „absztrakt algebrává”, amely nemcsak számokból, hanem tetszőleges természetű olyan „elemekből” álló rendszerek, szerkezeti vizsgálatával foglalkozik, amelyekkel a számtani alapműveletekhez többé-kevésbé hasonló tulajdonságú műveleteket lehet végezni. (Ilyen elemek például a mechanikából ismert vektorok, vagy a

függésmódok, matematikai szakkifejezéssel: függvények, amikkel a differenciál-integrálszámítás kialakulása óta foglalkozik a matematika.)

— A geometriában azóta alakult ki és vált önálló tudományággá a topológia, amely nem mér, nem számít sem távolságot, sem szöveget, sem mást, hanem a méretektől független alaki viszonyokat tanulmányozza, ma már olyan absztrakt „térben”, amelyben a pontok szerepét is tetszőszerinti elemek játszhatják. Az ilyen absztrakciók vezettek a századfordulón a halmazelmélet kialakulásához, amely már mást is tud kezdeni a konkrét, vagy többé-kevésbé absztrakt tárgyak (például egy nyáj juhái, egy nyelv szavai, vagy a valóság mennyiségi vizsgálatából eredő számok) összességeivel, szaknyelven: halmazaival, mint amit az emberiség őskora óta teszünk velük, tudniillik hogy megszámláljuk, hány elemből állnak.

— A matematika fejlődése során felmerült logikai kérdések matematikai szabotossággal való megoldásának igénye nyomán alakult ki a matematikai logika, amely eredeti céljánál lényegesen messzebb menve, nemcsak a gondolkodás logikai törvényei kutatásának vált hatalmas eszközzé, hanem sok területen, a villamosmérnök tervezte áramköröktől, a számológépektől, távirányító berendezésektől az élő szervezetnek idegsejtek-ből bonyolult módon felépült idegrendszeréig, a dolgok logikája kutatásának is fontos segítője. Az ilyenféle rendszerekben végbemenő vezérlési, irányítási, szabályozási folyamatokban s az ilyen rendszerek szervezésében fellelhető hasonlóságok, analógiák mélyebb elemzése vezetett a kibernetika tudományának létrejöttéhez, amely a szaktudományoknál általánosabb szinten foglalkozik a vezérlésnek az alacsonyabbrendű (mechanikai, fizikai, kémiai) és bonyolultabb (biológiai, társadalmi) mozgásformákra egyaránt érvényes törvényszerűségeinek vizsgálatával. A kibernetikai elvek alapján szerkesztett gépekben — az anyag és energia áramlása mellett — végbemenő hiráramlás vizsgálata eredményezte egy másik tudományág, az információelmélet kibontakozását, melynek segítségével nélkülözhetetlen nemcsak a híradástechnikában, hanem például az űrhajózásban, a világűr kutatásban is.

— S hogy túlságosan azért ne térjünk el a lap profiljától, a matematika alkalmazásai többek között jelentős segítséget nyújthatnak máris, de a jövőben

még nagyobb mértékben éppen az irodalomtudománynak is. Sok szó esik ma a gépi fordításról. Mennyire megkönnyítetik jelentős irodalmi alkotások más nyelvre fordítását a gépek segítségével elkészített pontos nyersfordítások, amiket aztán írók alakíthatnak, emelhetnek a művészi fordítás szintjére. Fontos szerepe van már most az elektronikus adatfeldolgozó berendezéseknek az irodalmi stílusvizsgálatban, a stíluskritikában. Eddig megfejthetetlennek hitt ősi nyelveket tudtak a vártnál jóval gyorsabban megfejteni — gépek segítségével. Így fejtették meg például a mayák írását s nyilván nem várat sokáig magára az etruszkok nyelvrendszerének, a krétai kultúra eddig megfejtetlen írott emlékeinek és a hettiták képirásának teljes és pontos megfejtése sem. Csak kuriózumként emlitem, hogy megpróbáltak elektronikus számológépeket „művészi alkotómunkára” fogni is: gépi program alakjában megfogalmazott zenei, illetve vers- és stílustani ismeretekre alapozva. A kapott „mű” ugyan nem mindig kelt esztétikai örömet, de sokszor igen-igen hasonlótl nemely dívatos zeneszerző, vagy költő műalkotásaihoz. Persze lehet hasznuk is az eközben szerzett tapasztalatoknak, ha a gépekre meglévő alkotások elemzését bizzuk.

*

A Bolyai Intézetben Kalmár professzor felsőbb matematikai tanszékén az ötvenes évektől kezdődően folyik a matematikai logika alkalmazása, a logikai gépek és a kibernetika témakörébe vágó tudományos kutatómunka. Felépült egy elektromechanikus rendszerű logikai gép, amely az ún. ítéletkalkulus körébe tartozó feladatok megoldására képes, s különböző villamosmérnöki áramkörök felépítése helyességének ellenőrzésére is alkalmas. E kutatások légkörében nevelkedtek az egyetem rektorának kezdeményezésére a Művelődésügyi Minisztérium segítségével létrehozott Kibernetikai Laboratóriumban dolgozó Muszka Dániel adjunktus és munkatársai.

Az utóbbi esztendőkből Kalmár professzor és munkatársai a logikai géppel szerzett tapasztalatok alapján elkészítették egy új rendszerű, úttörő jelentőségű elektronikus számítógép tervezetét. Ez a gép, ha elkészülne, akkor a számítási feladatokat nem úgy oldaná meg, mint a jelenlegi elektronikus számológépek, külön jelrendszer, ún. belső gépi nyelv és minden számítási feladatnak a nyelvre

való fordítása, programozása után, hanem „érténé” a matematikus anyanyelvét, a matematikai és logikai formulák nyelvét: jelrendszerét e nyelv jelei és grammatikája alkotná, így elmaradna a feladat programozásának sokszor bonyolult, nehéz művelete, anélkül, hogy magát a gépet kellene e „fordítási műveletre” fáradságos munkával „megtanítani”.

Mindezt azért írjuk feltételes módban, mert ez ideig a Magyar Tudományos Akadémia mindig más és más indokra hivatkozva, elzárkózott a gép felépítésére vonatkozó engedélyek megadásától.

S nem csak engedélyek hiányoznak az eredményesebb munka kibontakozásához. Kevés anyagot és költségvetési ellátmányt kapnak s a Magyar Tudományos Akadémia Matematikai Kutatóintézete Kalmár professzor vezetésével álló matematikai logika és alkalmazásai osztályának még most sincs mérnöke.

*

— Amikor külföldön érdeklődnek az új géppel kapcsolatos tapasztalataink iránt — mondja kicsit keserűen a professzor — szígyenkezve meg kell vallanom mindig, hogy csak a tervek vannak, gép még nincsen. Tudomásom szerint ma már a Szovjetunióban, Németországban, Lengyelországban is kísérleteznek hasonló megoldásokkal. S van már egy olasz, francia és angol szabadalom is, egy a mienknél korszerűtlenebb és drágább, nehezebben megvalósítható, ún. „verem-memóriával” működő berendezésre. A jövő, az ember mind kényelmesebb kiszolgálására alkalmas gépek szerkesztésére törekvő fejlődés iránya az ilyen „nyelvértő” elektronikus berendezések alkalmazása felé vezet, a számológépek és az automatika terén egyaránt. Nincs messze az az idő, amikor nehézkessé avulnak a mostani kódrendszerrel működő számológépek, melyek közül egyébként az M-3 elnevezésű szovjet elektronikus számítógépet hamarosan nálunk, a Kibernetikai Laboratóriumban is felépítik majd. Mindenesetre ez a gép is nagy segítségünkre lesz feladataink megoldásában. S ha megvalósul az a terv, hogy Szegeden is létrehozzon a Magyar Tudományos Akadémia egy önálló matematikai kutatóintézetet, amelynek egyik feladata — az Akadémia elnökségének egy 1963-ból származó, de eddig végre nem

hajtott határozata szerint — az elektronikus számológépek rendszertechnikájának és logikai szerkezetének kutatása

lesz, talán mód nyílik kutatásaink további s az általános fejlődéssel lépést tartani tudó kibontakoztatására is.

*

Eddig a nyilatkozat. Eredményekről, a megtett útról s a további feladatokról szövegezte Kalmár professzor. Egy olyan tudományról, melynek döntő feladatai lesznek a kommunizmus építésének nagy célkitűzése: a termelés automatizálásának megvalósítása során. S hallottunk a nehézségekről is, amelyek akadályként torlódhatnak olykor a fejlődés útjába. Így teljes, így reális a kép. A ma tudósa nem akarja már kimozdítani helyéből a világot. Ennél nagyobb feladata van: világosságot, szabatoságot, rendet teremteni e mozgó, fejlődő világban, s az emberek lelkében.

PAPP LAJOS



"Papp I." 69. I. 18. Bp. K5

KOVÁTS SÁNDOR RAJZA