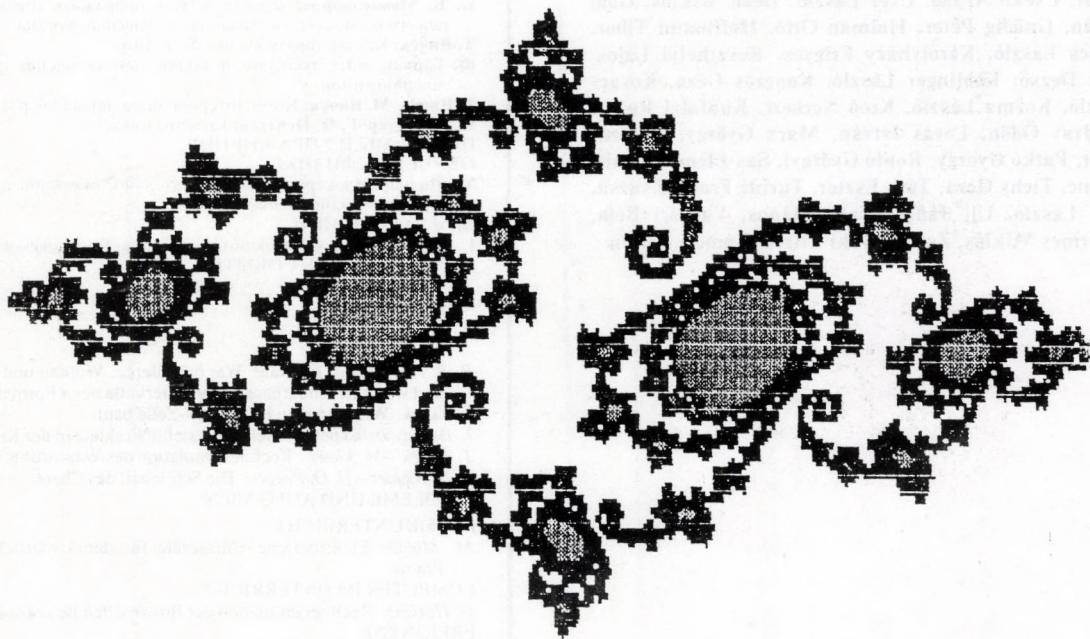


fizikai szemle

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat lapja

z



$$c = -.75 + .1 i$$

FRAKTÁLOK

1988/7

```

1 INPUT r,k,r,mk,m,n,k
2 LET l=8*r*k*k*SQR(2*m/mk)
3 LET a=128*r*k*k*r*k*k/r*k*k*(9*r*r*mk)
4 DIM x(k):DIM y(k):DIM z(k)
5 FOR j=1 TO n
6 FOR i=1 TO k
7 LET x(i)=x(i)+1*SIN(PI*RND)*COS(2*PI*RND)
8 LET y(i)=y(i)+1*SIN(PI*RND)*SIN(2*PI*RND)
9 LET z(i)=z(i)+1*COS(PI*RND)
10 NEXT i
11 LET s=0
12 FOR s=1 TO k
13 LET s=s+x(i)*x(i)+y(i)*y(i)+z(i)*z(i)
14 PLOT j,1e23*s/k
15 NEXT j

```

3. ábra

4. Az Avogadro-szám meghatározása a Brown-mozgás alapján

Az Avogadro-számnak számos meghatározási módja létezik [5]. (12) is lehetőséget ad az Avogadro-szám meghatározására, hiszen $M_k = Am_k$. Ha tehát kísérletileg meghatározzuk, hogy a Brown-mozgó részecske origótól való eltávolodásának négyzetes átlaga hány-szorosa az eltelt időnek, akkor az arányossági tényezőtől, a T hőmérséklet és a közeg specifiqueszi tömegének ismeretében meghatározhatjuk az A Avogadro-számot. Sajnos az is látható, hogy a számítógépes szimuláció során használt (19) kifejezés alapján nem lehet meghatározni az Avogadro-számot, mert az arányossági tényezőtől kiesik az A, ha $M = Am$, $M_k = Am_k$ helyettesítéssel élünk. A számítógépes szimulációnk legfőljebb csak igazolni tudja azt, hogy az Avogadro-szám tényleg annyi, mint amit mi betáplálunk M-mel vagy M_k -val. Tehát legfőljebb

azt tehetjük meg, hogy M vagy M_k értékét valahonnan, más kísérleti eredményből vesszük s felbontva M-et vagy M_k -t Am , ill. Am_k -ra, a futtatási görbére illesztett egyenes meredekségéből meghatározhatjuk az A-t. A valóságot akkor szimuláltuk jól, ha visszakapjuk az Avogadro-szám helyes, valódi értékét. Így, ha kissé mesterkéltséggel és burkolt formában is, de számítógépes szimulációnk alapján is meghatározható az Avogadro-szám. A számítógépes szimuláció valószínűségének csak a használt véletlenszámgenerátor azon tulajdonsága szab korlátot, hogy mennyire kvázivéletlen számokat generál.

Ezúttal szeretnék köszönetet mondani Megyeri László fizikusnak (KFKI), aki az 1. ábra gyors generálásához szükséges gépi kódú programot írta, s bocsátotta rendelkezésemre.

IRODALOM

- [1] Vicsek Tamás: Kritikus jelenségek perkolációs rendszerekben. A szilárdtestkutatás újabb eredményei 14. Akadémiai K., Bp., 1985. p. 197–279.
- [2] Kastler Alfred: Az a különös anyag. Gondolat K., Bp., 1980. p. 15–41.
- [3] Kiss Dezső: Atomfizika. Tankönyvkiadó, Bp., 1983. p. 21–23.
- [4] Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M.: Mai fizika 4., Műszaki K., Bp., 1985. p. 31–42.
- [5] Horváth Gábor: Az Avogadro-szám meghatározása az égbolt kék színéből. A fény szóródása, Fizikai Szemle, 36, (1986) p. 214
- [6] Mandelbrot, B. B.: The Fractal Geometry of Nature. Brownian Motion and Brown Fractals, Freeman, San Francisco, 1983. p. 233–243.
- [7] Rundick, J.; Gaspari, G.: The Shapes of Random Walks, Science, 237, (1987) p. 384

ESEMÉNYEK

FIZIKUSNAPOK '88 DEBRECENBEN

Idén tavasszal ismét megjelentek Debrecen utcáin, a Kölcsey Művelődési Központ hirdetőtábláin, az egyetemek, iskolák folyosóin a plakátok, amelyek a fizikusnapok rendezvényeire hívogatták a nagyközönséget, immár kilencedik alkalommal. A rendezvények többsége a hagyományokhoz híven egy központi témakör – most: a fizika és a gyógyítás – köré csoportosult.

Az alap gondolathoz legszorosabban az előadás-sorozat kapcsolódott, amelyet Dr. Leövey András, a DOTE rektora nyitott meg március 7-én. Bevezetőjében utalt arra a hosszú útra, amely a mikroszkóp fel-

fedezésétől a tomográf, vagy a kopogtatási módszertől az ultrahang-technika alkalmazásáig elvezetett. Dr. Trón Lajos, a DOTE tudományos tanácsadójának előadása két nagy terület, a gamma- és neutron-sugárterápia, illetve a legújabb képalkotó eljárások, így a gamma-szcintigráfia és a pozitron emissziós tomográf (PET) fizikai alapjaival foglalkozott. Előadásának végén mintegy végkövetkeztetésül rámutatott arra, hogy milyen nagy jelentőségű az, hogy mindezekhez már rendelkezésre áll egy ciklotron Debrecenben. Dr. Simay Attila, a Kenézy Gyula Kórház (Debrecen) főorvosának előadása a modern képalkotó eszközök, eljárások fejlődését szemlélte az első röntgensőtől a képerősítő csövek, majd az ionizáló sugárzással működő számítógépes tomográfokon keresztül

a mágneses magrezonancián alapuló (NMR-) tomográf. A nem ionizáló sugárzással működő képkalkító berendezések közül videofilmeken ismertette meg a hallgatóságot az ultrahanggal működő diagnosztikai készülékekkel. *Dr. Tóth Szabolcs*, a DOTE egyetemi tanárának előadása az idegsebész szemszögéből mutatta be a fenti témát. Itt a hangsúly a berendezések diagnosztikai és terápiás célokra történő felhasználásán volt. A bemutatott képek azt is kitűnően illusztrálták, hogy miként egészíti ki egyik eljárás a másikat. *Dr. Hidvégi Egon*, az Országos Sugárbiológiai Intézet (Budapest) főosztályvezetőjének előadása az előbbiekkal lazább kapcsolatban lévő témáról, a rákról, a rák okairól és terápiájáról szólt. Külön is hangsúlyozta az előadó a kapcsolódási pontokat a fizikával (pl. a lineáris gyorsítók szükségessége, vagy a hipertermia megvalósításának módja stb.). Grafikonokkal illusztrálta, hogy a fizika és az orvostudomány gyümölcsöző együttműködésének eredményeképpen miként vált mára már sok rákbetegség nagy valószínűséggel gyógyíthatóvá. A jelenlevők érdeklődéséből, kérdéseiből is kitűnt, hogy mennyire aktuális a téma.

Az előadásorozatot az *oktatási fórum* követte a hét végén, amely a korábbi gyakorlattól eltérően az idén nem egy-egy oktatási kérdés – az eredetileg tervezett fizika és biológia kapcsolata a középiskolai tananyagban – vitaszerű feldolgozása volt, hanem a nagyszámú érdeklődő *Marx György akadémikus* igen szemléletes számítógépes programbemutatóval illusztrált *“Az evolúció fizikusszemmel”* című érdekes előadását hallgatta meg.

A fizikusnapok során a legnagyobb számú érdeklődőt a kapcsolódó rendezvények, mindenekelőtt az ATOMKI-ben megtartott *rendhagyó fizikaórák* vonzották, ahol 32 osztályból mintegy 850 tanuló ismerkedett a hidegfizika legújabb eredményeivel, a ciklotronok orvosi alkalmazásaival stb. Ugyancsak minden korábbit meghaladó számban érkeztek be munkák az *ATOMKI pályázatra*. (Ezekről külön számolunk be.) Nem maradt le részvétel tekintetében a korábbi évektől a lassan hagyományossá váló *számítástechnikai vetélkedő* és a *fizika próbafelvételi* sem. Ez utóbbi Deb-

recenén kívül egyidejűleg Hajdúböszörményben, Hajdúszoboszlón, Nyíregyházán és Püspökladányban is megrendezésre került. Összesen több mint 500 középiskolai tanuló mérhette fel tudásszintjét, ismerkedhetett a néhány hónap múlva sorra kerülő *“nagy megmérettetés”* követelményeivel, légkörével. Az *ATOMKI* meglátogatásának lehetőségével a *nyílt nap* keretében mintegy 120-an éltek.

A fizikusnapok rendezvénysorozatát a DOTE Biofizikai Intézetében tartott *“kísérletező délelőtt”* zárta március 12-én, szombaton. A szép tavaszi napsütésnek fittyet hányva már 10 óra előtt megtelt érdeklődő közép- és felsőtagozatos általános iskolás tanulókkal az Intézet nagy előadóterme. A bevezető ismertető után 8 csoportba osztva tekintették meg a diákok a laboratóriumokat. Az elektronmikroszkóp, az ultracentrifuga, a számítógépterem, az abszorpciós spektrométer, vagy éppen a lézerek alkalmazásán alapuló, a sejtek jellemzőit meghatározó, vagy a megfestett fehérjemolekulák vizsgálatát végző készülékek mellett álló munkatársak három és fél órán keresztül állták a csoportok rohamát, szünni nem akaró kérdéseiket.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a rendező szervek: a Kölcsey Ferenc Művelődési Központ és az ATOMKI a Debreceni Fizikai Centrum többi intézményével (DATE, DOTE, KLTE), továbbá az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, a TIT Hajdú-Bihar Megyei Szervezete és a Hajdú-Bihar Megyei Pedagógiai Intézet nemhiába áldozott anyagiakban, szellemiekben. Ismét sikerült ráirányítani a figyelmet a fizika és más tudományágak, jelen esetben a fizika és a biológia, illetve gyógyítás kapcsolatára.

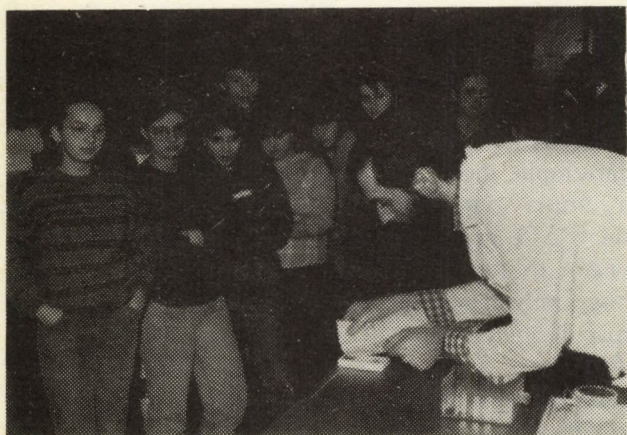
Kiss Árpád
ATOMKI

INTÉZETI DÍJAK AZ ATOMKI-BAN 1988

A *SZALAY SÁNDOR-DÍJAT* (korábban ATOMKI Díj) *Cseh József* tud. főmunkatársnak ítélte oda az intézet vezetősége a könnyű magok rezonancia állapotaira vonatkozóan elért eredményeiért.

Cseh József az utóbbi években nemzetközi elismerésre számot tartó elméleti eredményeket ért el a könnyű magok rezonancia állapotai értelmezésében az atommag molekuláris modellje alapján. A nemzetközi elismerést többek között rövidebb-hosszabb külföldi meghívások jelzik, ugyanakkor azonban komoly gondot fordít az utánpótlás hazai nevelésére és az intézetünkben elért kísérleti eredmények értelmezésére is.

Az *INTERDISZCIPLINÁRIS DÍJÁT* *Szabó Gyula* tud. főmunkatársnak ítelték oda a PIXE módszerrel elért orvos-biológiai, agrár- és környezetkutatási eredményeiért.



1. ábra A magas hőmérsékletű szupravezetési kísérleti bemutatása az egyik rendhagyó fizikaórán.

Szabó Gyula hosszú évek óta alkotó módon alkalmazza a PIXE módszert számos munkatárssal együttműködésben más tudományok területén. Elismert eredményeket ért el többek között az emberi vérmin-ták analizisében, a tejpor és a hajdúszoboszlói gyógy-víz mikroelem vizsgálatában, a zöldség-növények nyomelemeinek kimutatásában. Ugyanakkor magát a módszert, annak hitelesítését és kiértékelését is to-vábbfejlesztette. A témakörből az utóbbi három évben több mint 10 közleménye jelent meg, ezek mintegy fele nemzetközi szintű.

A **KÖZMŰVELŐDÉSI DÍJAT** Szelezcky Anna-mária tud. munkatársnak ítelték oda közművelődési felelősként végzett több éves kiemelkedő munká-jáért.

Intézetünkben mindig nagy gondot fordítottunk a társadalommal és konkrétan a hírközlő szervekkel fenntartott jó kapcsolatra, megfelelő kép kialakítására intézetünkéről a társadalmi környezetben. Szelezcky Annamária évek óta igen eredményesen, időt és energiát nem kímélve, elismerésre méltóan és példamutatón végzi ezt a feladatot.

B. D.

BIOASZTRONÓMIA: A KÖVETKEZŐ LÉPÉSEK

A Nemzetközi Csillagászati Unió 99. számú kollokviuma
Balatonfüred, 1987. június 21–27.

A Balaton partján fekvő üdülővárosban az időjárás kooperatívnak bizonyult. A 14 országból érkezett 100 résztvevő tanulságos és élvezetes hetet töltött el itt.

A kollokvium a kérdések széles körét tekintette át, amelyek mind a Nemzetközi Csillagászati Unió 51. számú bizottságának védőszárnyai alá tartoznak. Az ülészakok legtöbbszörének címe kérdőjellel végződött. Ahol erre mód nyílt, a vitatott kérdéseket különböző módon megválaszoló előadások hangzottak el. Noha a hét elején biológiára, a hét második felében csillagászatra és távközléstechnikára összpontosult a figyelem, a legtöbb résztvevő az egész hét folyamán részt vett a kérdések megvitatásában. Jutott idő arra, hogy az egyik téma művelői kérdezhessenek és tanulhassanak olyan távolabbi témák szakértőitől, amelyek távol estek eredeti képzettségüktől. Ez az 51. bizottság egyik erőssége, ez magyarázza a Bizottság tekintélyes létszámát. Az egyes ülészakok címei voltak:

1. Élet az Univerzumban: alternatív biológiák, alternatív fejlődési vonalak, vagy teljes nemlét?
2. Kutatás biológiák és primitív életformák után.
3. Az intelligencia olyan konvergens evolúciós cél, amely elkerülhetetlen?
4. Asztrofizikai következtetések a Galaktika lakhatóságára vonatkozóan.
5. Naprendszeren kívüli bolygók kimutatásának kilátásai.
6. Technikai civilizációk kimutatásának kilátásai.



Az előadóüléseket csodálatos kirándulások, izgalmas magyar ételek és népi táncok egészítették ki. Mindezt házigazdánk, Marx György, az 51. bizottság elnöke, a Reidel kiadónál megjelenő konferenciakötet szerkesztője szervezte.

A legtöbb résztvevő most hallott azokról a közeli Nap-típusú csillagok radiális sebességének méréséről Kanadában, amely bolygókísérő létere utalt. Az orosz MANIAC berendezésről, amely mikroszekundum-nanoszekundum tartományba eső optikai impulzusokat mér. Arról az amerikai állításról, amely szerint a kognitív intelligencia evolúciós zsákutca. Izgatottan vitatták a közvetlen alkalmazás lehetőségét, de mindenki érdeklődéssel hallgatta a delfinek intelligenciájára vonatkozó kutatások eredményeit. A konferencia során legalább két váratlan, de ígéretes együttműködési megállapodás született: az egyik a fejlett jelfeldolgozási technika alkalmazása a delfintanulmányokban, a másik a bisztatikus radarmérés lehetőségének elemzése az Európa nevű Jupiter-hold jégkéreg alatt rejlő folyékony óceánjának kikémlelésére.

Frank Drake

az 51. Bizottság elnöke, Santa Cruz, USA

(Fenti ismertetőt a Nemzetközi Csillagászati Unió bulletinjének 59. számából – 1988. január – vettük át. A kollokvium legérdekesebb előadásait a Fizikai Szemle is közölni fogja.)