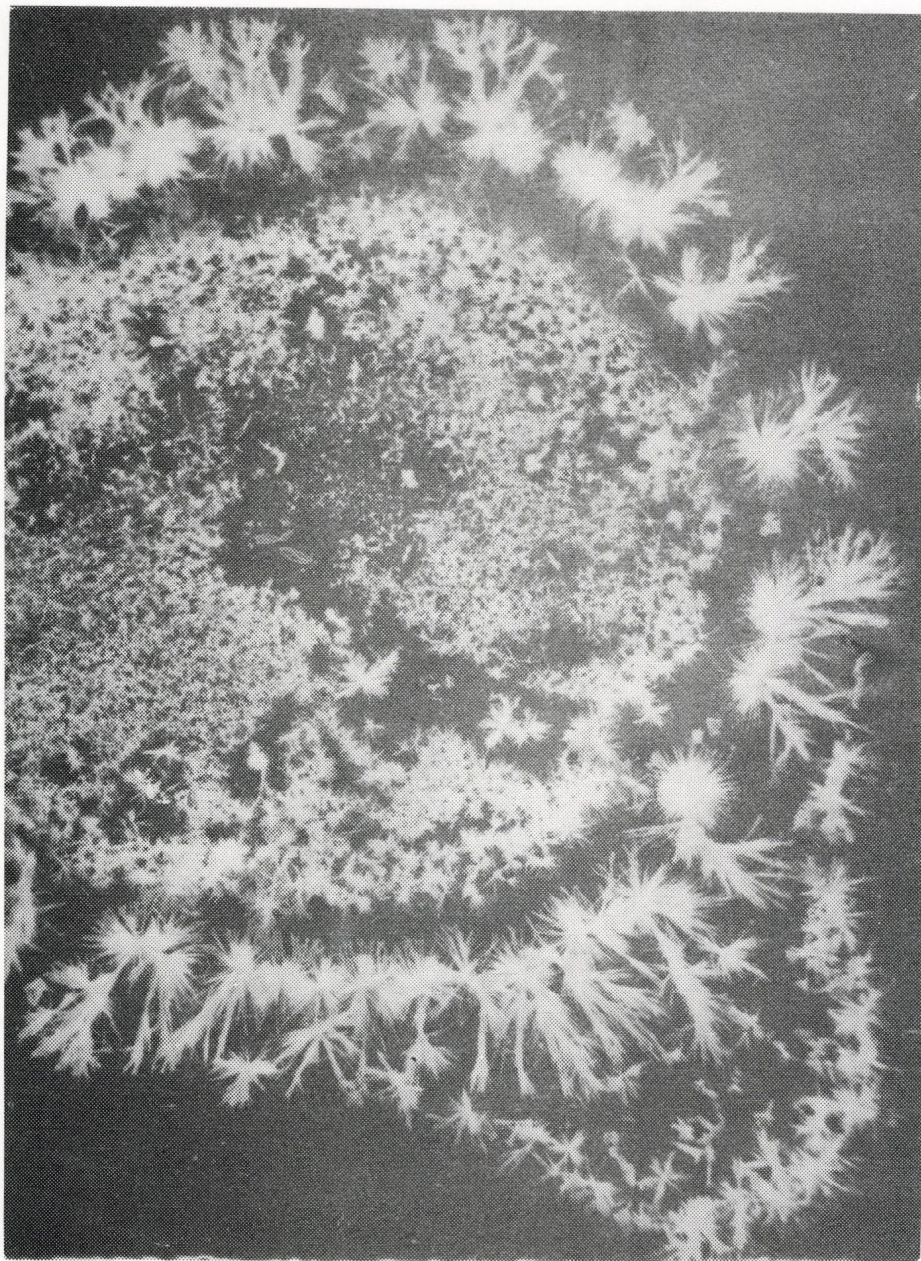
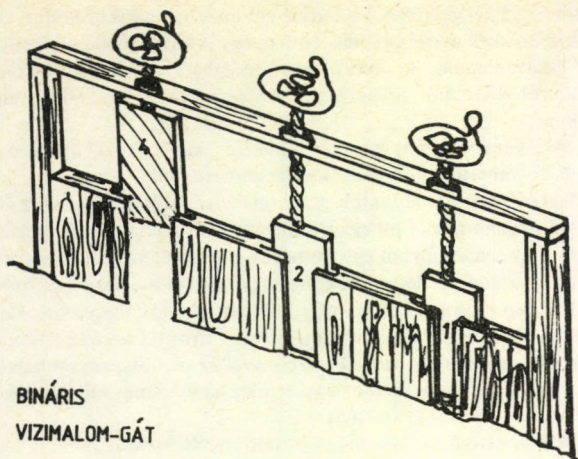


fizikai szemle

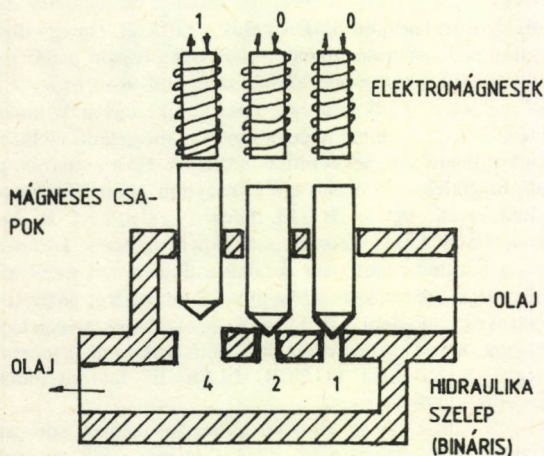
Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat lapja



1986/5



BINÁRIS
VIZIMALOM-GÁT



3. ábra. Minden szelep helyett binárisan kódolt szelepcsoportot is alkalmazhatunk. Az egymást követő kis csapok keresztmetszete 2 hatványaival arányosak. Attól függően, hogy a binárisan kiküldött hibajellel milyen csapkombinációkat nyitunk ki, az átfolyási keresztmetszet a hibajellel arányosan változik.

ESEMÉNYEK

FIZIKUSNAPOK '86 DEBRECENBEN

1986. március 3-8 között került sor az ATOMKI és a debreceni Kölcsey Ferenc Művelődési Központ szervezésében, valamint több más szervezet és intézmény támogatásával 1979 óta hagyományosan évenként lebonyolított Fizikusnapok újabb rendezvényeire.

A Fizikusnapok kezdettől megfogalmazott céljai közül az egyik legfontosabb az, hogy a fizika sokarcúságát mutassa meg a nagyközönségnek. Ezért a rendezvények évente változó központi gondolat köré csoportosulva zajlottak, bemutatva így a fizikai kutatások kisugárzását más tudományágak, a gazdasági élet és a mindennapi élet területére. Az elmúlt években a különböző előadásokon és kiállításokon az érdeklődők tájékozódhattak többek között a fizikának az elektronizáció (számítástechnika, robottechnika, távközlés, szórakoztató elektronika stb.) rohamos fejlődésében, az emberiség energiaproblémájának megoldásában, valamint különleges tulajdonságú anyagok létrehozásában játszott szerepéről. Természetesen a Fizikusnapok a legújabb hazai és nemzetközi alapkutatói eredmények népszerűsítésének is fóruma. Az elmúlt évek során neves szakértőktől hallhattunk előadásokat az atom- és atommagfizika, a részecskefizika, a napfizika és más területeken végbement fejleményekről.

komparátoroknak átadni. A beavatkozó eszközként használt dugattyúk mozgását, s ezzel a tanult pálya követését már a komparátorok vezérlik.

Vegyük észre, hogy a számítógép eddig nem végzett mást, mint a tanítási folyamat során az adatok gyors begyűjtését és tárolását, majd a végrehajtási folyamat során ugyanezen adatoknak a kiküldését a tulajdonképpen a vezérlést végző komparátorok számára.

Akik nincsenek tisztában a különben igen egyszerű digitális komparátorok működésével, vagy igencsak szerénynek ítélik meg a különben nagyra tartott számítógép itt betöltött funkcióját, azok kedvéért még egy kissé tovább haladunk.

Használjuk a számítógépet a betanítási folyamatban ugyanúgy, mint eddig. A végrehajtási folyamat során viszont másként járjunk el. A kódtárcsák pillanatnyi állapotáról tájékoztató adatokat ne komparátorok számára küldjük meg, hanem a számítógéppel olvastassuk be. A hasonlítást így a számítógéppel végeztethetjük. A gép számára az elegáns hangzó komparálás nem lesz más mint egy kivonás. A memóriában a betanítás óta tárolt *kívánt elfordulás*-értékből kivonjuk a most beolvasott *pillanatnyi elfordulás* értékét. A különbség előjele dönt, hogy maga a számítógép a munkahenger melyik szelep-párjának küldjön ki nyitó parancsot. A különbség abszolútértéke viszont dönthet arról, hogy mennyire nyílni ki egy szelep. Digitális számítógépben a különbség is bináris formában jelenik meg. Használjunk ezért minden szelep helyett egy-egy binárisan kódolt szelepcsoportot. Ilyen látható a 3. ábrán, ahol is az egyes bit-pozíciókkal zárható vagy nyitható kis elemi csapok keresztmetszete a 2 hatványaival arányos. Egy ilyen szelep használatával az átfolyási keresztmetszet digitálisan igen egyszerűen vezérelhető. Így nagyobb különbség, vagy másként mondva nagyobb hibajel esetén nagyobb keresztmetszetű szelepnilyást, s ezen keresztül nagyobb dugattyú mozgási sebességet nyerhetünk. Így már a számítógép végzi a komparálást és a vezérlést is, s azt ráadásul a hibajellel arányos beavatkozási sebességgel.

Ilyen egyszerű tehát azoknak a csodálatos mozdulatokkal dolgozó hegesztő robotoknak a működése és betanítása, s ilyen elemi a háttérben dolgozó vezérlő számítógépek feladata.

Az 1986-os Fizikusnapok mottója a "fizika és élővilág" volt. A fizika szerepének fontossága a biológia jelenlegi robbanásszerű fejlődésében vitathatatlan. Példaként megemlíthetjük a kvantummechanika felfedezését, amely megteremtette az életjelenségek legegyszerűbb, molekuláris szinten való megértésének az elvi lehetőségét, létrehozta a molekuláris biológiát. További példaként hosszan sorolhatnánk azokat a fizikai – kísérleti és elméleti – módszereket, amelyek a biológiai kutatás eszköztárát gazdagították az elmúlt évtizedek során. Ugyanakkor a biológia problémái – amint arra *Damjanovich Sándor* akadémikus is utalt a rendezvény-sorozatát megnyitó szavaiban – újabb kutatási területeket nyitnak meg a fizikában is.

A Fizikusnapok gerincét alkotó előadások (amelyeknek átlagosan több mint száz hallgatója volt) természetesen csak egy-egy képet villanthattak fel a fizika és biológia egymásrahatásáról (egy fontos területről, a fizika eredményeinek hasznosításáról az orvostudományban egy későbbi Fizikusnapokon lesz szó). Így *Zimányi József* (KFKI) előadásában arra láthattak példát az érdeklődők, hogy az elméleti fizikában megszokott modellalkotási módszer hogyan vihető át az élő anyag, jelen esetben az idegrendszer viselkedésének vizsgálatára. Az előadó arról az izgalmas fejleményről is beszélt, hogy a neuronhálózatok tanulmányozása elvezethet egy újfajta számítógép-elv felfedezéséhez. Ugyanebben a témakörben, de a biológia oldaláról tartott óriási érdeklődéssel kísért előadást *Szentágothai János* akadémikus "Fizikai módszerek szerepe az

agykutatásban” címmel. Ennek során a hallgatóság — amellet, hogy megismerkedett a különböző idegsejtek felépítésével, működésével — egy érdekes módszerről, mégpedig a szövvényes idegsejt-nyúlványok számítógéppel segített térbeli feltérképezésének módszeréről kapott képet. *Sági Ferenc* (Gabonatermesztési Kutató Intézet, Szeged) előadása a növényi eredetű bioenergia tulajdonságairól, hasznosításának problémáiról, annak hazai lehetőségeiről szólt. *Szőkefalvi-Nagy Zoltán* (KFKI) a biológiai nagymolekulák (pl. enzimek, fehérjék) szerkezetének, funkciójának feldeírítésében alkalmazott, főleg gyorsítókra alapozott, különleges fizikai módszerekről beszélt.



Szentágothai János akadémikus előadást tart a Kölcsény F. Művelődési Központ konferenciatermében

(Fotó: Nagy Zoltán)

A Fizikusnapok programjának szerves részét képező oktatási fórumon ezúttal a fizika és biológia középiskolai oktatásának kérdései kerültek napirendre. A heves vitát *Károlyházy Frigyes* (ELTE) előadása vezette be. Ebben hangsúlyozta, hogy az iskolákban elsősorban a szaktárgyi alapismeretek elsajátítására kell gondot fordítani. Ezzel szemben óva intette a tanárokat attól, hogy az integrális természettudományos oktatás jelszavával *mindenáron*, a tanulókat túlterhelve, a jelenségek, folyamatok komplex bemutatására törekedjenek, ilymódon feltárva a szaktárgyak közötti összefüggések “szépségeit”. Természetesen az összefüggésekre — amelyekre a fizika és biológia területéről számos kitűnő példát, gondolatmenetet bemutatott az előadó — fel kell hívni a figyelmet, de lehetőleg könnyed, játékos formában, és csak akkor, ha arra a legfontosabb ismeretek megtanítása mellett jut idő.



ATOMKI nyílt nap — a ciklotron bemutatása
(Fotó: Nagy Zoltán)

A Fizikusnapokat az előadásokon kívül számos egyéb program is színesítette. Ezek közül mindenképp az elmúlt öt éves terv hazai legnagyobb tudományos beruházásának, az ATOMKI új ciklotron laboratóriumának a bemutatása méltó említésre. Igen nagy volt az érdeklődés a DOTE-n megrendezett egyetemi írásbeli “próba felvételi” vizsga iránt, amelyen közel kétszer annyi érett-

ségi előtt álló középiskolás vett részt, mint a korábbi években. A Fizikusnapok keretein belül hirdették ki az ATOMKI által kiírt középiskolai pályázat eredményét is (erről egy külön cikkben számolunk be). A korábbi Fizikusnapokhoz hasonlóan az ATOMKI munkatársai ismét tartottak rendhagyó fizikaórákat az intézet laboratóriumaiban, ahol a résztvevő kb. 600 diák “élőben” tájékozódhatott a modern fizikai kutatások módszereiről és eredményeiről. Az órák anyagául választható tizenhat téma közül néhány: magfizikai kísérletek, nagyenergiájú atomi ütközések fizikája, sugárvédelem, részecskegyorsító berendezések, röntgen-, elektron- és tömegspektrometria, alacsony hőmérsékletű fizikája. Ezekon kívül az érdeklődők még a következő rendezvényeken vehettek részt: számítástechnikai vetélkedő, üzemlátogatás a BIOGAL Gyógyszergyárban és a MEDICOR Művekben, fizikai kísérletbemutató és vetélkedő a KLTE Szilárdtestfizika Tanszéken.

Az 1986-os Fizikusnapok ismét több ezer ember — főként középiskolások — számára hozta közelebb, tette élményszerűbbé a fizikát. Ez az évek óta tartó lankadatlan érdeklődés arra ösztönzi a debreceni fizikai intézeteket és tanszékeket, hogy a debreceni fizikai élet e szép hagyománya tovább folytatódjon és erősödjön az elkövetkező évek során.

Sarkadi László
ATOMKI

AZ 1986. ÉVI INTÉZETI DÍJAK AZ ATOMKI-BAN

Az **ATOMKI Díj**-at *Somogyi György* önálló tudományos csoportvezető kapta a nyomdetektorok technikájának nemzetközi szinten kiemelkedő továbbfejlesztése és alkalmazásai terén elért eredményeiért. *Somogyi György* az intézet egyik legkiválóbb kutatója, aki az elmúlt években különösen kiemelkedő eredményeket ért el a festett nyomtechnika kidolgozásában és a nyomdetektorok számítógépes kiértékelésében. Ugyancsak kiemelkedőek az eredményei a szóban forgó technika alkalmazásaiban is, így a radon transzport folyamatok tanulmányozásában barlangokban és a talajban, valamint a lakószobák sugárzási terhelésének kutatásában.

Az **Interdiszciplináris Díj**-at *Bohátka Sándor* tudományos munkatárs kapta a kvadrupól tömegspektrométerrel kapcsolatos instrumentális módszertani kutatási eredményeiért, valamint ennek a technikának eredményes interdiszciplináris alkalmazásaiért. *Bohátka Sándornak* alapvető érdemei vannak abban, hogy a kvadrupól tömegspektrométer technikája a legszélesebb értelemben véve a jelenlegi magas színvonalra emelkedett az intézetben. Az alkalmazások terén is igen széles tudományos tevékenységnek spektruma: a műtő levegőjének vizsgálatától a geokémiai és a fermentációs alkalmazásokig. *Bohátka Sándor* eredményeiért számos nemzetközi elismerésben is részesült.

A **Közművelődési Díj**-at *Svingor Éva* tudományos munkatárs kapta közművelődési tevékenységéért. *Svingor Éva* igen sokoldalúan résztvesz évek óta a közművelődési-oktatási munkában, különösen kiemelkedő a rendhagyó fizikaórákkal és a középiskolások számára kiírt pályázatokkal kapcsolatos, lelkes és eredményes tevékenysége.

B. D.

AZ ATOMKI KÖZÉPISKOLÁS PÁLYAZATÁNAK EREDMÉNYE

Immár hét éves múltra tekint vissza a debreceni Fizikusnapokra meghirdetett középiskolás pályázat. A Fizikusnapok rendezvényei minden évben középiskolások ezreit mozgatják meg (Lásd Sarkadi László beszámoló cikkét).

A pályázatot három témában hirdette meg az MTA Atommag Kutató Intézete, amelyre 10 középiskola 15 tanulójától 12 pályá-

munka érkezett. A témák kapcsolódtak a Fizikusnapok fő gondolatához, amely 1986-ban a "Fizika és élővilág" volt.

A "Fizikai kísérletek élő anyagokon" című témában 3 munka készült. I. díjat (2000 Ft) kapott *Tuzson Rita*, a debreceni Svetits Katolikus Gimnázium IV. osztályos tanulója (szaktanár: Francz Kinga). A foztintézis vizsgálatára süllőhínár darabkát használt. Kísérletei igen egyszerű eszközöket igényeltek, de a szerző annál nagyobb leleményességről és körültekintésről tett tanúbizonyságot. Munkája mind fizikai, mind biológiai szempontból kifogástalan. II. díjban (1500 Ft) részesült *Hatvani Gabriella* és *Mindszenty Tünde*, a debreceni Svetits Katolikus Gimnázium III. osztályos tanulóinak (szaktanár: Francz Kinga) munkája, melyben különböző dózissú neutron-sugárzásnak kitett árpaszemek csírázását vizsgálták. Munkájuk szakmai irányítója Dr. Bornemissza Györgyné tud. főmunkatárs (ATOMKI) volt. *Herczku Csaba* és *Józsa Tamás*, a nyíregyházi Krúdy Gyula Gimnázium II. osztályos tanulói (szaktanár: Koncz István) már harmadik alkalommal vettek részt a pályázaton. A baktériumok fizikai módszerekkel való roncsolhatóságát vizsgálták. Kísérleteik elvégzésében Dr. Tóth Erzsébet és Erdélyi László (nyíregyházi KÖJÁL) nyújtottak segítséget. Munkájuk III. díjban (1000 Ft) részesült.

A pályázat második témája "Az energiatermelés kockázatai" című volt, melyre 6 pályamunka érkezett. A kérdés napjainkban különösen aktuális; kiterjedt irodalma van. A kiírás szerint a pályázóktól a kérdéskör feldolgozását és 10-15 oldalas összefoglalását vártuk. A beérkezett munkák érintették a téma szinte minden részletét, azonban különösen nehéznek bizonyult a feldolgozott ismeretek arányos szerkesztése; a szerzők saját véleménye csak kevés munkában fogalmazódott meg. Ezért I. díjat nem adtunk ki. II. díjban (1500 Ft) részesült *Bondár Tamás* és *Hannig Zoltán*, a berettyóújfalui Arany János Gimnázium I. osztályos tanulója (szaktanár: Körtvélyesi János). Két III. díjat (1000-1000 Ft) adtunk ki, melyeket *Trembeczki Mária*, a budapesti Patrona Hungariae Gimnázium II. osztályos tanulója (szaktanárai: Dr. Kovács Klára és Nyirő Péter), valamint *Lipták Zoltán*, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Gyakorló Gimnáziumának II. osztályos tanulója kapott. Könyvjutalomban részesült *Tornyai Lajos*, a debreceni Liszt Ferenc téri Gimnázium III. osztályos, (szaktanára: Szilágyi Tibor), *Kovács Gyula*, a debreceni Fazekas Mihály Gimnázium I. osztályos (szaktanára: Takács Kálmán) és *Csontosi Katalin*, a püspökladányi Karacs Ferenc Gimnázium II. osztályos tanulója (szaktanár: Dr. Szerdi János).

A legjobb munkák "A számítógépek alkalmazása biofizikai kísérletekben és biológiai rendszerek viselkedésének modellezésében" témá-

ban születtek. E sikernek kétségtelen részese az iskolaszámítógép-program, amely lehetővé tette, hogy középiskolások nagy tömegei ismerkedhessenek meg a számítástechnika alapjaival. *Kiemelt első díjat, az ATOMKI Hatvani-díját* (3000 Ft) kapta *Papp Ákos* a miskolci Földes Ferenc Gimnázium III. osztályos tanulója (szaktanárai: Dusza Árpád és Nagy-Peti Zoltán). Pályamunkájában egy elektronikus jeleket adó vérnyomás-mérő mandzsetta, szűrő-erősítő áramkörök, analóg-digitál váltó és egy VIC-20-as számítógép összekapcsolásával oszcillometriás vérnyomás-mérést valósított meg. A szerző külön erénye, hogy a feladatot mind élettani, mind fizikai, valamint elektronikai szempontból kifogástalanul oldotta meg. Benyújtott pályamunkája formai és tartalmi szempontból is kimagasló. II. díjban (1500-1500 Ft) részesült *Félszerfalvi István*, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Gyakorló Gimnáziumának IV. osztályos tanulója (szintén harmadszor vett részt pályázatunkon), aki a széncinegék táplálkozási szokásait modellező programot készített, valamint *Gurzó József*, a debreceni Csokonai Vitéz Mihály Gimnázium III. osztályos tanulója (szaktanárai: Kecskés Lászlóné és Dr. Szűcs Lászlóné) munkája, amely a sejtek anyagforgalmát és ingerületi állapotát mutatja be sematikus ábrák és fényújság-szerű magyarázó szövegek segítségével.

A pályamunkák bírálatára az ATOMKI munkatársait (Dr. Csongor Éva tud. főmunkatárs, Dr. Kövér László tud. munkatárs, Dr. Véghné dr. Csatlós Margit tud. munkatárs, Dr. Nyakóné Dr. Juhász Katalin tud. munkatárs, Dr. Molnár József tud. munkatárs) és Dr. Helmeci Balázs tanszékvezető egyetemi tanárt (DATE) kértük fel.

A pályázatot hangulatos eredményhirdetés zárta le, amelyen a pályázókön kívül részt vettek szaktanárok, bírálók és néhány szülő, illetve osztálytárs is. A díjakat *Berényi Dénes* akadémikus, az ATOMKI igazgatója adta át. Ezt követően az első díjasok rövid előadásban ismertették munkájukat, amihez sokan hozzászóltak; így például Szentágotthai János akadémikus is, aki az ez évi Fizikusnapok egyik legnagyobb érdeklődést keltő előadója volt és részt vett a pályázat eredményhirdetésén is. A hivatalos eredményhirdetés után kötetlen beszélgetés keretében találkoztak a pályázók az intézet vezetőivel és a bírálóbizottság tagjaival.

A pályázatok tapasztalatait összegezve megállapítható, hogy azok színvonala tovább emelkedett, s az évenként megrendezésre kerülő Fizikusnapok fontos eseménye lett. Ezért is fogad szívesen a következő Fizikusnapok szervezőbizottsága minden észrevételt és javaslatot a középiskolás pályázatok meghirdetésével, illetve lebonyolításával kapcsolatban.

Kibédi Tibor
ATOMKI

KÖNYVEK

Bay Zoltán: A holdvisszhangtól az új méterig. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1985. 220 lap

A magyar fizika adósságát a Kriterion Kiadó és Toró Tibor törlesztette, egy válogatást adva közre Bay Zoltán ismeretterjesztő írásából a Századunk sorozatban.

A kötetben szereplő tanulmányok időben igen széles időszakot fognak át 1935-től 1982-ig és mind már eredetileg is magyar nyelven íródtak. Az elsőket még magyarországi tartózkodása alatt az Atheneum füzetekbe, a Természettudományba, a többiekét már Amerikában írta Bay Zoltán, de ezek is hazánkban jelentek meg nagyrészt a Fizikai Szemlében. Egy tanulmányt ("A világűr-kísérletek alapvető fizikai jelentősége") írt eredetileg is e kis kötet számára a szerző, de időközben ez is megjelent a Hétben is és a Természet Világában is.

Ami a tanulmányok tárgyát illeti, sajátosan tükrözik a modern fizika megfelelő szakaszának és Bay Zoltánnak a gondolatvilágát. Az 1935-ben keletkezett írás a kvantummechanika által az oksági elvvel kapcsolatosan felvetett problémákat tárgyalja, majd

1946-ban az atomenergia megjelenése ihletti "Az atomkorszak kezdetén" című tanulmányt. Ez utóbbiban a szerző az emberiség jövőjét illetően optimista végkövetkeztetésre jut: "... életre van-e teremtvé az ember, vagy arra, hogy saját magát elpusztítsa? Ha életre van teremtvé, mi az a konzerváló erő, amelynek az emberi alkat legmélyebb tulajdonságának kell lennie, s amely megőrzi az ugyancsak saját magában rejlő veszélyekkel szemben? Van-e ilyen konzerváló erő? A történelem erre is azt feleli, hogy van, mert amíg az erőszakos emberek, a nagy hódítók hatása alig terjed túl saját korunkon, addig a szellem nagy emberei évszázadokig, évezredekig élnek utódaikban. Az emberiség nagy tömegei tehát fogékonyabbak a szellem örök értékei iránt s az emberiség inkább a jó embereket fogadja el tanítómesterei gyanánt". "Az emberbe helyezett erkölcsi törvény az a konzerváló erő, amelyből hitet merítünk a jövőre nézve."

További két tanulmány szól a kozmológia mai problémáiról és a világűr-kísérletek jelentőségéről a fizikában (ez utóbbit említettük már fentebb). Relatív a legtöbb tanulmány (szám szerint három) tárgya a fénysebesség, illetve a "fényreszabott méter".