

Szakfolyóiratunknak, a Magyar Geofizikának kezükben tartott száma különleges szám. Európai időszámításunk második évezredében ez a Magyar Geofizika utolsó száma, az ezredév zárószáma.

Tekintve, hogy ez a bizonyos második évezred nekünk mint magyaroknak kiemelkedően fontos évezredünk volt és ugyanakkor az évezred utolsó százada, a huszadik század nekünk mint geofizikusoknak volt kiemelkedően fontos századunk, a szerkesztőség úgy határozott, hogy a megszokott formai kereteket megbontva egy, a lap szakmai jellegétől némileg eltérő írással zárja ezt a két fontos időszakot. GÁTY professzor úr cikke véletlenül, RENNER János kolléga útján került a kezünkbe, de amikor elolvastuk, úgy éreztük, hogy a benne felvetett alapvető kérdések, illetve a cikknek az a szándéka, hogy olvasóit az újragondolásra ösztönözze, méltó zárása a mögöttük hagyott évezrednek, illetve évszázadnak, és — ami még ennél is fontosabb — jó indítása az előttünk álló újabb éveknek, vagyis a jövőnknek.

Ezúton is tisztelettel megköszönjük GÁTY Jenő professzor úrnak, amiért hozzájárult ahhoz, hogy nem nekünk szánt írását a magyar geofizikusok számára is közreadhassuk.

*Bodoky Tamás
főszerkesztő*

Az úgynevezett természettudományos világnézet kritikája

GÁTY JENŐ

*Mottó: Több dolgok vannak földön és égen, Horatio,
mintsem bölcs elmétek álmodni képes.*

(Shakespeare: Hamlet)

Bevezetés

Az alábbi tanulmány megírására egy általam tisztelt fiatal professzor előadása ösztönzött. Ő az előadásában tömören összefoglalta a természettudós világnézetét, a világ jelenlegi állapotának kialakulását az ősrobbanástól kezdődően. Ez a természettudományos világnézet materialista, ateista. Valóban számos, természetet kutató tudós vallja magáénak. Ez a természettudományokat némileg is tanult ember-tömegeké, akik az iskolai szaktárgyakon alakították ki e világról a világnézetüket.

E sorok írója elméleti fizikusként az elméleti fizika egyes diszciplínáin túlmenően évtizedekig foglalkozott tudománytörténettel, tudományfilozófiával, a fizika interpretációs kérdéseivel. Ezért bátorodik a címben jelzett kemény témának a kifejtésére.

Irodalmi jegyzéket nem adok (bár több neves szerző gondolatát is felhasználom), mert az egész természettudományos és főleg a természettudományok alapjait érintő irodalom mindenkinek a rendelkezésére áll.

Az a feltevés él bennem, hogy a tárgyalandó kérdéskör inkább tudásunk, hiedelmeink, tanulmányaink mély elemzését, újragondolását igényli, mintsem mások, kis és nagy gondolkodók itt-ott lefektetett tételeinek böngészését.

A tudományos nyelvezetet — amennyire lehetett — igyekeztem mellőzni, hogy a természettudományokban nem különösen jártas olvasónak is érthető legyen.

„A meg nem értett élet nem embernek való!” — mondja egy ókori bölcs mondás (HOMÉROSZ Iliászában Ajax). A gondolkodó emberek ősidőktől fogva igyekeznek megfogalmazni maguknak (és másoknak) egy nagyvonalú összefoglaló képet az észlelt és tapasztalt világról, hogy abba ágyazzák bele újabb ismereteiket, magukat, saját életüket. A kialakított, vagy hagyományozott és elfogadott világnézet birtokosára nyilván megnyugtatóan hatott és hat az, ha tervei és tettei összhangban vannak világnézetével. Az iskolában már kész világnézet kínálnak és szuggerálnak. Sokan egész életükre befogadják, míg mások nyugtalanul próbálják ellenőrizni, mert némely részletet illetően kétségeik vannak.

A tudósok nagy része egy-egy részterület kutatásába merül és igyekszik a rész eredményeit a meglévő világnézetébe illeszteni. Általában nem érnek rá, vagy nem érzik szükségesnek világnézetük újragondolását, esetleges revízióját

Világnézetünk tulajdonképpen két nagy „kép” együttese (egymás melletti képek, vagy egymáson lévő képek?). Van egy úgynevezett természettudományos és van egy társadalomtudományos (jobb elnevezést nem találok) világnézet (ill. ezeknek némileg különböző változata). Ezeknek metszetében, találkozásánál jelenik meg az „emberkép”. Az ember az egyik kép perifériáján foglal helyet, mint a természeti fejlődés végterméke. A másik képnek pedig olyan alapeleme, „atomja”, mely nélkül nincs társadalom. Figyelemre

méltó, hogy egyik képet sem érdeklí maga az egyes ember, vagy csupán mint természeti lényt tekinti. Speciális *emberkép* nincs. (Valószínűleg ez az orvoslásunk gyengéje is).

Tulajdonképpen kiről is beszélünk, amikor „embert” mondunk? Az „átlagemberről”? Amely egyszerűen szólva az egész emberiség osztva a létszámával? Vagy talán az embernek tartott egyedek közös tulajdonságait hordozó, elvonatkoztatással elképzelt *fantáziaterméket* tekintjük embernek? Vagy komolyan mindig csak a konkrét, egyedi, személyes embert szabad és kell embernek neveznünk? És akkor nincsen összemossa, kiátlagolva Szent ÁGOSTON, EINSTEIN, III. RICHARD és Magda MARINKO.

Nos, a tudományos világképek mellett vannak „vallásos világképek”, sok közös tartalommal. Előfeltevéseik között jelentős eltérések is akadnak (aszerint, hogy milyen szent iratokra alapoznak, illetve, hogy a vallásalapítók milyen tanokat hirdettek). A teológiai tudományok és a természettudományok igazságkritériumai, verifikációs elvei eltérők. Ezek a vallásos világképek a tudományos világképekhez, azok bizonyos részleteihez próbálnak igazodni, esetleges reformok árán is — ezzel elismerve, hogy a szellemvilágot is magába foglaló, legteljesebb világfelfogásra törekszenek. Itt a továbbiakban csupán a logikára, a hiányos tudományos ismeretekre, a világkép önmagát is korlátozó zártságára, és a modern tudományos felismerésekre hivatkozva próbálom felvázolni az úgynevezett természettudományos világkép kritikáját.

Úgy vélem, hogy a természettudományos világkép fogyatékosai, valamint az a tény, hogy szaporodnak a jelzések a tudományon kívüli „jelenségekről” és növekszik a misztikusnak ítélt dolgok híveinek száma, megérett a helyzet egy tágabb valóságot átfogó tudományos világkép gondos megfogalmazására.

Vannak és voltak tudósok (ahogyan LENIN írta, mikor azzal a kérdéssel birkózott, hogy miért vannak a sikeres, neves tudósok között vallásosak), akik a laboratóriumokban vagy íróasztaluk mellett csiszolják tételeiket, a természettudományos, és így materialista világképnek megfelelően dolgoznak, ám a laboratóriumukból kilépve már a szellemvilágban is hisznek. Nos, úgy vélem, ezek a tudósok a természettudományok kereteiben „leszűkített” világképnél tágabb világképben hisznek, még ha nem is tudják megfogalmazni a két világkép egymást kiegészítő rendszerét. Azt hiszem, hogy a tudósoknak nincs egyetlen tudatos, és egységes világképük.

1. A természettudományos világkép rövid, részletezésektől mentes összefoglalása

Egy kisméretű anyag-energia csomó (YLEM) felrobbant úgy 11–18 milliárd évvel ezelőtt. Fény és különböző elemi részecskék szétlökődése nyomán elindult az az anyagátalakulás, szerveződés, mely nagyrészt a gravitációnak köszönhetően kialakította a galaxisokat, naprendszereket, napokat, bolygókat. A napok belsejében a termonukleáris reakciók felépítették a könnyebb elemeket. Szupernóva-robbanások a 92-es rendszámig kiegészítették az elemek sorát.

A mi Földünk ezeket az elemeket tartalmazza. A Föld őskori viszonyai lehetővé tették, hogy a napsugár segítségével az elemek atomjai molekulákká, és egészen kis valószínűséggel élő sejtek felépülésére alkalmas molekulákká szerveződjenek. Megjelentek az egysejtűek. Az immár élő sejt a környezetével anyagcserét folytatva osztódik (szaporodik), és más sejtekkel sejttrendszerként fejlettebb élőlényre szerveződik. Megindul a „munkamegosztás” a sejtek között. Ezek után lényegében DARWIN elgondolásainak megfelelően folyik az élő anyag evolúciója.

Ezen evolúció létrehozta az embert és az emberi társadalmat tudományával, kultúrájával, történelmével együtt.

A természettudós e világkép egy-egy részletén munkálkodik, hogy a fejlődés motorját, részleteit feltárja. Törvényt keres, és ezek birtokában alakítja a természetet a maga javára (vagy kárára). A természettudományos kutatómunka ennek a világképnek kereteiben folyik és hivatott annak finomítására, esetleg javítására. A Nagy Robbanás felfedezése például alapvetően változtatott a világképen néhány évtizede. E világkép reformjára mindig is számíthatunk.

2. A természettudományos világkép előfeltevései és az azokkal kapcsolatos kétségek

A természettudomány kutatója nem feltétlenül filozófus is, és így van a nem tudós emberek többsége is. Figyelmük, munkájuk nem szorítja őket arra, hogy világképüket vizsgálat tárgyává tegyék és esetleg vitatható pontjait mélyebben elemezzék. Mondhatjuk, hogy világképük nem igazán tudatos, inkább csak megtanult, vagy átvett, mivel sokan, és tudományosan kvalifikált emberek is vallják, ezért elfogadják. A tudósok nagy része saját munkáját nem nehezíti ilyen nagyon általános kérdésekkel, sőt úgy érzi, hogy így tudja gondtalanul végezni azt. Fő, hogy tudománya mentes legyen természetfeletti erőktől és egyéb misztikumoktól. Ha viszont alaposabban végiggondoljuk az általánosan elfogadott világképet, észre kell vennünk, hogy rendkívül súlyos előfeltevésekre épül, amelyek egyáltalán nem bizonyíthatók, csupán hihetők. Ilyen fontos előfeltevéseket nézzünk meg a következőkben.

A) Csak az anyag létezik, éspedig öröktől fogva és mozogva

Ezzel az egyszerre több mindent állító előfeltevéssel több komoly aggály is felmerül.

a) Nem tudjuk, *mi az anyag*, mi az a bizonyos öröktől fogva létező? Számptalan erőfeszítés történt az anyag definiálására. Sokan nagyon jónak találták a LENINTŐL származó ismeretelméleti anyag fogalmat, mely a természettudományos világképet, jobb híján, jól szolgálhatja. Lényege, hogy az anyag objektív realitás, mely a tudtunkban visszatükröződik. Természetesen a visszatükröző tudat nélkül ez az „anyag” hitté válik. Vagy van, vagy nincs? Ki tudja? Nos, az anyagot tükröződendő tudat, a természettudományos világkép szerint, az evolúció során csak igen későn jelent meg.

A tudomány valójában nem ismeri az anyagot, de hiszi, hogy van és megmarad ... A természettudomány igen határozottan vallja a *megfigyelhetőség* és *mérhetőség* elvét. A pozitivizmus különösen a fizikával megfogalmazta azt az elvet, hogy csupán azt kell komolyan tudományos kezelésre méltónak tekinteni, ami észlelhető, megfigyelhető, mér-

hető legalább elvileg (amíg a megfelelő műszerezettség nem áll rendelkezésünkre). A tudományosnak mondható mennyiségeknek egységük, skálájuk és mérőműszerük van, (amely legalább közvetett mérést tesz lehetővé). A fizika tud tömeget mérni, de nem tud anyagot. Az a még NEWTONnál érthető felfogás, hogy az anyag mennyiségét a tömege mutatja (amit, sajnos, iskoláink még mindig terjesztenek), igen valótlan. Ha belegondolunk, hogy a felgyorsított testek tömege nagyobb, mint a nyugalmi volt (speciális relativitás elmélete), anyagának mennyisége (mai tudásunk szerint) nem nőtt meg. A mérhető dolgoknak van skálájuk és azon 0-pontjuk. Az anyag mennyiségének hol van a 0-pontja? Éppen a természettudományos világkép tagadja az anyagmentességet. A kvantummechanika ismeri az ún. „csomófelület, csomópont” fogalmát. Az ilyen felületen, ill. pontban az anyagsűrűség nulla. Azonban ezeknél a valóságtól igen elvonatkoztatott speciális anyagmodellről van szó. Még a fizikai vákuum is igen gazdag fizikai realitás.

b) Az anyag öröktől fogva van (?). Dehát az anyagon kívül nincs semmi! Így e magában lévő számára nem lehet egy külső jelzés, egy mérőldkő, nem kerülhet a monoton végtelen időben olyan speciális, szinguláris állapotba egy bizonyos időpontban, melyben valami egészen máshoz hozzálát. A monoton idő végtelensége nem tudja kiérlelni valami aktus kezdetét (pl. Big Bang), mert miért éppen akkor? Teljesen megválaszolhatatlan, a végtelen „időtartam” nem időtartam, mert legalább az egyik vége hiányzik. (Láttam ugyan olyan matematikai ügyeskedést, amely arról szeretne meggyőzni, hogy az idő kezdeti pillanata logaritmikus időskálára áttérve összeesik a végtelen időkezdettel: $T = \lg t$ skálatranszformáció.) Az embernek ezek után azt diktálja a logikája, hogy az anyagnak, időnek kezdődnie kellett egy jól meghatározott pillanatban, hogy a történések elindulhassanak, elrendeződhessenek. Így az események megfelelő határozott időpontokhoz rendelhetők.

c) Miért nem szimmetrikus a természet? Mert nem teljesen szimmetrikus, sem mikroszkopikus szinten, sem nagy méretekben. Nobel-díjjal kitüntetett felfedezés az úgynevezett „szimmetriasértés”. A szimmetria hiánya a körülöttünk lévő világban és testünkön is látszik. Ha nincs kívülről semmi meghatározó, irányt kitüntető hatás, miért nem abszolút szimmetrikusan (gömbszimmetrikusan) folyik a mozgás, a fejlődés, alakul a dolgok geometriája? Miért inkább a jobb, mint a bal, vagy fordítva? Az ókori gondolkodók a gömbszerűséget, legalább is az égi képződményekre, még a középkorra is kihatóan feltétlenül elvárták.

d) Az anyag örökmozgó, úgy létezik, hogy mozog és e mozgásban tendencia van. Igazi „perpetuum mobile” a természet kereteiben. Ilyet mint képtelenséget kizártunk a tudomány világából. De itt még tendenciózus is a mozgás, hiszen az univerzum hierarchikus felépülése irányában, az egyre szervezettebb élővilág evolúciója mentén mozog. De ha a mozgás örök időktől fogva van, miért csak itt tart a világ, hiszen végtelen ideje volt bármi tőle telhetőt kialakítani?

B) A természet maga a valóság

A természettudományos világkép szerint a természet az érzékszerveinkkel, műszereinkkel (legalábbis elvileg) elérhető világ. Az így szerzett ismereteinkkel, az indukció és a

dedukció módszerével, logikusan, matematikai eszközök igénybevételével, állandóan javított elméletekkel felderíthető. Természetesen 3 térdimenziója van és az időben létező dolgok, események, állapotok az úgynevezett természeti törvények szerint lépnek fel.

a) A „természetben nincs semmi természetfeletti” — áll egy szatirikus tartalmú könyv egyik fejezetének mottójaként. Nagy igazság! A természetben természeti dolgok vannak! (Már csak azért is, mert így határoztuk meg a természet fogalmát). És, bizony, legyen akár LAPLACE, vagy bármely csillagász, vagy űrben száguldó űrhajós, a természetben szellemeket, Istent nem talál. Az egész tudományos megismerő apparátusunk a 3-dimenziós természet vizsgálatára van szervezve. Ne felejtjük, hogy a természettudomány a természetet magával a természeti tárgyakkal (műszerekkel), természetben végzett kísérletekkel, a már felismert törvények felhasználásával, a természetből kitanult logikával tárja fel, ismeri meg. Azaz abszolút belterjes a természet kutatása. EINSTEIN szerint néha illogikusnak kell lennünk, hogy új felismerésekhez jussunk. És mivel a természettudományos világkép szerint az ember is a természet szerves része (és semmi több!), sem elméleteivel, sem intuícióval (ha a szabályokat követve következetes), nem juthat a tudomány „természetén” túl. Ami idegen a műszereinknek, nem fér az elméleteinkbe, azt kizárjuk a tudomány köréből. Különböző elveket, módszertani előírásokat, paradigmákat szögez le a tudomány, hogy biztosítsa a tudományos sterilitást minden „misztikum” ellen. A természettudomány ezzel önmagát korlátozza. Hasznosak voltak eddig, de korlátozóak az olyanok, mint például a lényegileg pozitivistá verifikációs (bizonyítási) elv; a fizika korrespondencia elve (amely egy új elmélettől megköveteli, hogy az határátmenettel visszavezethető legyen a túlhaladott, előző elméletre); vagy a Laplace-féle determinizmusra építő kauzalitás elve a véletlen lehetőségek kizárása. De bizonyos „főtételek” feltétlen érvényének kikötése, minden, az eddig ismert kölcsönhatásoktól különböző lehetséges kölcsönhatásoknak a természettudományokból való kirekesztése (vagy legalábbis szerfelett szélhámosággyanús témakénti fogadása) is korlátokat jelent.

Mi a bizonyítéka annak, hogy a „mai tudományosság kritériumoknak” nem megfelelő dolgok nem valóságosak?

A fizika még sok további előfeltevést és elvet is követ. Ilyen a tömeg-energia megmaradás, az impulzus és impulzusnyomaték, a töltések megmaradásának az elve, vagy az ergod-elv, bizonyos invariancia-követelmények, szimmetria-követelmények. A fizikától a többi természettudomány átveszi ezeket. A természettudományos világkép egész tartalmával azt is kifejezi, hogy a természet azonos a valósággal, azaz semmi érdemes nincs a természetben kívül. Ezzel a parapszichológia, a vallások tanai, teológiai, különböző szellemjelenségek, telepátia és nagyon sok további emberi jelzés ki van tagadva a tudomány területéről. Naiv képzelgéseknek, beteges félelmek termékeinek nyilváníthatnak. Ez sajnos azzal jár, hogy ezeket a tudományok, mint tőlük idegen dolgokat, nem is tudják alaposan tanulmányozni. Legfeljebb az elfogadott fizikai, kémiai, biológiai, pszichológiai törvényeket, elveket mérik hozzájuk. Teljesen érthető: ha vannak olyan jelenségek, amelyek ez idáig nem szerepeltek a természettudomány alapelveinek eleget tevő ismeretek anyagában, az ilyen jelenségek tudományos vizsgálata csak a tudománytalanságukat mutathatja ki.

Nos, a természettudományok kétségtelenül nagy sikereket értek el, a „tudományos tisztaságra” való állandó figyelmük vitathatatlanul óriási tekintélyt biztosít számukra.

b) *Úgy látszik, hogy vannak a természettudományokon kívül eső, a mai természettudományok (és társadalomtudományok) által befogadhatatlan és kezelhetetlen, teljesen bizonytalan eredetű jelenségek.* Néhánnyal röviden foglalkozunk.

A pszichológiai tanok, pszichológiai irányzatok határozottan materialista szemlélettel, a természettudományokhoz illő világképpel próbálnak az „emberi lélek” titkaiba kutatni, „betegségeit” gyógyítani. Ezek a már nem éppen fiatal tudományterületek nem tudják a saját tudományuk tárgyát meghatározni. Psziché van, de hogyan tartozik az emberhez, az ember szervezetéhez, agyához, idegrendszeréhez? A nagy pszichiáterek gyógyító technikája hipotézisek halmazára épít, sikereik, általuk is elismerten felületesek, ideiglenesek. Úgy látszik, hogy a pszichológiai jelenségek egy része meghazudtolja a biológia, kémia, fizika törvényeit. Az „akaraterő”, a félelem, az öröm olyan szomatikus hatásokkal járhat erőfeszítésben, teljesítményben, hogy az kihathat különböző orvosi laboratóriumi mutatókra (vércukor, vérnyomás, pulzusszám, gyomorpanaszok stb.). Igen sok diagnózisban mint testi bajok okozója szerepel a „stressz”, ami jórészt pszichikai természetű. A hipnózis minden válfaja gyakorlatilag fizikai, kémiai kontaktus nélküli interperszonális hatásátvitel, ami még nincsen tisztességesen értelmezve.

Az állatokkal foglalkozó tudomány tudomásul veszi az állatoknál tapasztalható, egyszerű genetikai információátadással nem magyarázható számos állati képességet. Csodálatos építészeti, statikai tudás rejlik az állatok lakásépítésében, a művészien kialakított, védelmi, táplálkozási és utódnevelési szempontoknak tökéletesen megfelelő fészkekben. Az állatok kommunikációs és tájékozódási képessége legendás, és a tudomány örül, ha megsejti, hogy milyen körülmények segítik ezekben az állatokat (Mágneses erővonalak, ultrahang stb.)

c) *Az ember (emberiség) különlegessége, az emberiség megoldhatatlannak látszó görcei.*

Az emberiség a tudományoknak köszönhetően egyre többet tudott meg a természetről, a társadalomról, saját magáról, de megoldhatatlan súlyos problémák, feszültségek, ellentmondások húzódnak végig történelmén:

- A béke, a konszolidált élet a legtöbb ember akarata, ugyanakkor állandóan folynak háborúk.
- A tudás növekedése és ezzel együtt a természet tönkretétele, a gyilkolási technika „fejlődése”.
- A demokrácia vágya és sokszor a kényelmesebb, hatékonyabbnak tűnő diktatúra hiányolása.
- Az abortusz-probléma megoldhatatlansága.
- A házasság és a szabad szerelem különböző aspektusú problémája (jogi, vallási, erkölcsi, egészségügyi).
- Harc minden életért, vagy a Tajgetosz-elv, a gyógyíthatatlan szenvedők elaltatásának dilemmája.
- A büntetés, vagy nevelés más eszközökkel dilemmája családi, iskolai, büntetőjogi szinten.
- Legyen halálos ítélet, mert kell a visszatartó hatás, ugyanakkor nem old meg semmit, ha a gyilkosságot újabb gyilkossággal intézzük el dilemmája.
- Az öngyilkosságok növekvő száma meghazudtolja a létért való küzdés, az életöröm elvét.

Bizonyára még sok hasonló megoldatlansággal küzd az emberiség. Hajtogatja a *szabadság, egyenlőség, testvériség* elvét, de nem sok sikerrel.

Nem hagyhatom szó nélkül, hogy az ember „istenkereső”. A legkorábbi emberek, a világ legeldugottabb területein élők is tisztelnek elképzelt vagy tárgyakra vetített hatalommal rendelkező, titokzatos, ember- és természetfeletti erőket. Túl egyszerű lenne e jelenségeket a természeti erőktől való félelemmel magyarázni. Sokkal inkább úgy tűnik, valami speciálisan emberi támaszokat, fogódzókat, netán bizonyos eligazító etikát kereső természet mutatkozik ezekben. Különben a civilizáció rengeteg új félelemmel veszi körül az emberiséget, de úgy tűnik, hogy a misztikumok követői, a vallásos emberek nem ezektől való félelmükben térnek le a materialista életútról.

A tudományos világképben nincs helye az ember számára oly fontos etikának. Nem mintha nem esne szó róla, de mint racionálisan nem nagyon kezelhető kérdéskör igazi alapok nélkül, hatását tekintve gyakorlatilag hatástalannak bizonyul. Nem kapunk igazán választ arra a kérdésre, hogy miért cselekedjünk jót mások javára, és miért nem érdemes az általánosan jónak, nemesnek tartott elvek ellenére cselekedni. Miért értékesebb a „becsületes”, mint az ügyesen hazug? Miért ne tegyük a tilosat, ha nem látja, nem bizonyíthatja ránk senki, mi az a „Jelkiismeret”? Milyen alapon ítéljük el az „erőszakosságot”, amikor az a létért való küzdelem elismert eszköze? Vagy fogadjuk el a „cél szentesíti az eszközt” etikánk egyik alapjaként? Tudjuk, ezen elv milyen rettenetes eszköz volt már a történelem során. Tudjuk, hogy a gyakorlati élet — legalább rövid távon — az elítélendő cselekedeteket látszik igazolni. És ez még bonyolultabbá teszi egy meggyőző etika meghatározását. Mert egyszerű pragmatikus álláspont nem követhető.

Mi az „önzés”? Az élők természetes magatartása? Ha az, akkor miért tartjuk legtöbbször elítélendőnek? Akkor pedig mire alapozhatnánk etikánkat? Ha egyszer filozófusok tekintélyes sora sem jutott igazi eredményre egy racionális, iskolai nevelésre alkalmas, a jogrendet hasznosan szolgáló etika kidolgozásában (SZÓKRATÉSTÓL KANTON keresztül a marxistákig és modern polgári filozófusokig).

Nem sokat segít, ha a jó viselkedés és a jó, nemes cselekedetek motiválójának az emberek kifinomult, sokszor nem is tudatos önzését tekintjük. Azaz sokan hihetik, hogy esetleg nemes tetteikért a társadalomtól valahogy valami „visszatérítést”, „jutalmat” kapnak. Esetleg a vallásos emberek az égi hatalmak jutalmára számítanak. Ez az önzésre redukált erkölcsi szemlélet nyilván kifejez némi igazságot, de számos emberi tett, karitatív cselekedet nem magyarázható ilyen módon.

A természettudományos világkép a mai *emberrel* mint a természet eddigi csúcsteljesítményével, csúcsprodukciójával fejeződik be. Legfeljebb halvány sejtések vannak a természet jövőjéről. Maga az ember, az egyes ember tanulmányozására nem alkalmas a természettudomány. Egyrészt azért, mert maximálisan objektív és így dezanropomorfor akar lenni. Másrészt olyan komplex az ember, hogy a tudomány kénytelen művelési, tanulmányozási területekre osztani, mondván: ez a fizikáé, ez a kémiáé, ez a biológiáé. Azután feladatot kap a speciálisan az emberre konstruált pszichológia, az orvosi belgyógyászat, szemészet stb., de még a szociológia is. A természettudományos antropológia lényegileg az ősemberi leletek anatómiai maradványain

rágódik, ételei, eszközei fontosak számára. Az ember nem témája a természettudománynak! Nos, itt van a természettudományos világgépünk újabb ellentmondása! Mégsem biorobot az ember? Mert a robotokat a természettudomány tudja kezelni.

A természettudományos világgéphez ragaszkodók azzal nyugtatják magukat, hogy majd egyszer képes lesz a tudomány a jelenleg még „szétparcellázott” embert tudományosan is felépíteni, rekonstruálni, teljes egészében megérteni. De hol vagyunk ettől!? Ismert filozófiai mondás, hogy az ember az öntudatra ébredt anyag: személyiség. De így olyan igen-igen más, mint bármelyik fapálcikával, kavicsokkal ügyeskedő fejlett állat. Az ember a valóság része, de sokkal több, semmint hogy a természettudományok megismert, megismerendő tárgya lehetne!

A marxizmus megkísérelte, hogy a természet alaptörvényeiből, azok általánosításával magyarázza a történelmet. Ez nem bizonyult sikeresnek. Az ember, az emberiség nem redukálható a természettudományok kereteibe, még analógiák alapján sem. A nagy marxista eszme, a természettudományos és a társadalomtudományos világgép egyesítése nem sikerült.

Az úgynevezett szociál-darvinizmus ajánlja a biológiai evolúció azon elvét, miszerint az erősebbnek le kell győznie a gyengébbet, a valamilyen értékelő elv szerint életképtelent, mert ez az egészséges társadalmi fejlődés útja.

Egykor a francia enciklopédisták a mechanikából kiindulva, és arra alapozva próbálták a teljes világgépet megalakítani. A kijevei egyetemen készült egy könyv, amely a termodinamikát próbálta a társadalom folyamataira alkalmazni. A szociológusok egyike új kísérlete például, hogy a rákkutatás rákképződéssel kapcsolatos eredményeit a társadalom egyes jelenségeire próbálják alkalmazni. Az említett, valószínűleg nem teljesen hiábavaló próbálkozások mögött az a meggyőződés áll, hogy az ember, az emberiség a természet része és nem több.

Figyelemre méltó, hogy a természettudomány azzal, hogy tudatosan dezantropomorfiára törekszik, azaz az embertől teljesen független igazságokat keres és fogad el, a szó másik értelmében is „embertelenné” válik. Talán ezért teszi tönkre nagyszerű felfedezéseivel a környezetet és ezzel az emberek egészségét. Ugyanakkor a háborús gyilkosságok számára is korszerű eszközöket produkál. A civilizációs ártalmak ellen csak a „környezetvédelem” a mentőakció és nem valami „embervédelem”. Az embervédelem egyetlen tudománynak sem igazán témája. Az embert csak parciálisan, egy-egy szervét, egy-egy baját illetően érinti a tudomány. Talán csak az egyes karitatív szervek fordulnak érdeklődéssel az ember felé.

3. A modern természettudomány szerint az úgynevezett természettudományos világgép egyes részletei nem állják meg a helyüket

Az úgynevezett természettudományos világgép igen sok kérdésben támaszkodik túlhaladott klasszikus tudományos hagyományra. A modern tudomány, lényegileg a XX. Század tudománya, több igen lényeges kérdésben módosította a klasszikus nézeteket, és bizony egészen más szemléletet, hozzáállást, paradigmát követel. Az iskolai tananyag, de még a tudomány interpretációs kérdéseit elkerülő szűkebb szakterületen kutató tudós is úgy használ modern formulá-

kat, tételeket, hogy a praktikusságukat elismerve nem gondolja végig azok eredetét, az egész világgépre történő kihatását, elvi konzekvenciáját. A modern tudományok eredményeit némileg tiszteletben tartani akaró világgép, ha nagy vonalakban, „madártávlatból” nézzük, elég jól körülhatárolható és egységes. Ha a részleteket, finomságokat nézzük, kiderül, hogy sok eltérő változatra hasad. Néha éppen ezek mélyebb ekvivalenciája a kutatás témája. A természettudományos világgép olyan képhez hasonlítható, melyen az ismeretek harmonikusan, ellentmondásmentesen elrendezettek, de *részletei nem egyenlő igazságtartalmúak*. Ott vannak az evidenciák, a nagyon időtállóknak bizonyult „igazságok” mellett a gyengén bizonyítottak, a hipotetikus részletek. Fehér foltok is akadnak bőven. Valószínű ekvivalens értékű „igazságok” egy-egy részletet elmosottá tesznek. Megkövült, de túlhaladott „igazságokra” rakódnak alig megemésztett, új igazságok, új ismeretek. Tipikus példa erre, hogy a newtoni mechanika nagy sikerei nyomán kialakult „mechanisztikus világgép” (megbújva az új gondolatok mögött), túlélte a modern időket. Jelen vannak a régen levitézett „hőanyag”-elmélet nyomai hőtani okoskodásainkban és a szaknyelvekben. Elárulja jelenlétét, igaz, praktikussági okokból, a ma is használt „hőkapacitás”, „hőátadás” fogalmakban. Bizony, a tudományok tekintélyes képviselőinek előadásában is találkozunk a világgép igazságtartalmát illető inhomogenitással.

a) A „Nagy Bumm” és a vele kezdődött világtágulás problematikus kérdései

Az Ősrobbanás jelensége már az iskolai tananyag része. De még találgatás tárgya, hogy a robbanás pontban, vagy egy kicsi, igen sűrű anyagcsomóból történt-e.

Igen tetszetős elképzeléseink vannak, bár halvány bizonyítékokkal, az Ősrobbanást követő igen rövid „időtartam” történéseitől.

Hogyan értelmezzük azt, hogy az Ősrobbanás csillagászati visszaszámítás szerint úgy 13–15 milliárd éve történt? Mert, ha a relativitáselméletet nézzük, valami egységes monoton múló „világidőről” nem beszélhetünk e felfűvődő világban. Csak „rendszeridők” vannak, melyek különbözőképpen telnek az egymáshoz képest mozgó rendszerekben.

A természettudományos világgép rendkívül fontos részévé vált az utóbbi évtizedekben az a nagy hipotézis, mely az Ősrobbanásból kiinduló kozmikus evolúciót foglalja magába, a kezdeti részecskéktől a naprendszerek, galaxisok hierarchiájáig, és az elemek kialakulásáig. Azonban tagadhatatlan, hogy a részleteket illetően ezt mind a mai napig sok találgatással, kisebb-nagyobb hipotézisekkel lehet fenntartani. Kezdetben (1928 utáni évek) csupán a galaxisok fényének Doppler-féle vöröseltolódása* támogatta az

* A távoli galaxisokról érkező fénynek a színe a közeleiekhez képest a vörös felé hajlik. Erre a legkézenfekvőbb magyarázat a Doppler jelenség, mely szerint a nagy sebességgel távolodó fényforrás hullámhossza megnő, azaz a vörös felé tolódik. A csillagászok azt tapasztalták, hogy mennél távolabbi galaxis fényét nézzük ez a vörös felé való eltolódás annál nagyobb. Kézenfekvő magyarázat erre az, hogy a Világegyetem tágul. Ha pedig tágul, akkor a Világegyetem összes anyagának valamikor együtt kellett lenni. A tágulás kezdete a Nagy Bumm.

Ősrobbanás gondolatát. Igen hamar felvetették, hogy esetleg hasonló jelenség a fénynek fizikai vákuumon való áthaladásától is eredhet, és akkor a galaxisok távolodását nem kellene feltételezni. Majd, amikor az úrból érkező izotrop maradék-sugárzást** felfedezték, megnyugodtak az ősrobbanás hívei. Igaz, azóta egyes csillagászati felismerések nyomán olyan feltevések is napvilágot láttak, melyek szerint talán több, nem egyidejű ősrobbanás is lehetett.

Mindmáig nincs határozott válasz arra a jogos kérdésre, hogy a tágulónak tekinthető univerzum, amelyben a gravitáció a főszereplő, engedi-e a végtelenségig tágulni anyagát, vagy pedig egy lassulás után újra koncentrálna — ez lenne a „Nagy Zuttó”. Ez utóbbi esetben újra ismétlődhetne majd a tágulás és az egész világ története. Ez lenne az oszcilláló univerzum. A végtelenségig való tágulás az univerzum ismert szerkezetű, formájú voltának végét jelentené. Az oszcilláló, lüktető univerzumhoz pedig az kellene, hogy a táguló anyag a háttérben spontán szaporodjon, hogy kellő sűrűségű és így elegendő vonzást biztosító legyen. Ez a spontán „anyagtermelés” a természettudományos világkép számára elfogadhatatlan lenne.

Vannak, akik az említett „oszcilláló univerzum” képe helyett a „fluktuáló univerzumot” tételezik fel. Ennél az általunk tanulmányozott univerzum most tágulóban van, de szomszédos univerzumok összehúzódóban vannak. Ehhez nyilván egy szuperuniverzumban kellene hinni.

Az élettelen univerzum evolúciójával, a folyamatos strukturálódásával szembeállítható az entrópia-elv, amelyre a későbbiekben még kitérek. Ma a globális rendszerelenedés és a lokális rendeződés szemtanúi vagyunk!

Az elmondottak is jól mutatják, hogy a természettudományos világkép kozmikus terekre vonatkozó része igen messze van attól az egzaktágtól, melyet az emberi méretű világban megszoktunk.

b) A természeti törvények statisztikus jellege

Hozzászoktunk, és természetesnek tartjuk, hogy a mindennapi élet eseményeit a természet törvényei irányítják. Azt is természetesnek tartjuk, hogy a természet törvényeinek alkalmazásával városokat építhetünk, közlekedési eszközöket készíthetünk, gépeket tervezhetünk. Ha ezek nem az elvárásunknak megfelelően működnek, nem kétséges, hogy az emberi pontatlanság eredménye, de semmi esetre sem a természet szeszélye. Mindez annak köszönhető, hogy *a természet törvényeit teljesen determinisztikusnak tételezzük fel.* Ezzel szemben a természeti törvények „statisztikus” jellege ellentmondani látszik az úgynevezett természettudományos világkép több részletének. Ahogy a tudomány egyre mélyebbre hatol a mikroszkopikus világ titkaiba és teret kapott az atomisztikus anyagszemlélet, kiderült, hogy a mikrovilág tömegjelenségei meghatározók az emberi világ számos területén. A mikrorészek statisztikus viselkedése alapján kialakuló energia-, sebességeloszlások és az ezekkel képződő átlagok vetítődnek fel, érvényesülnek makroszinten, mint a hőmérséklet, entrópia stb., és különböző anyagi, vezetési állandókat (hővezetési,

diffúziós és más állandók) határoznak meg. A statisztikus fluktuációk olyan jelenségek, hogy a nagy tömegben lévő részecskék rendszere képtelen a legvalószínűbb, vagy az átlagos állapotra állni, azon rögzülni, hanem kevésbé valószínű állapotra tér. Ez már több, mint az egyszerű nagy számok törvénye, amely közismerten a szerencsésjátékoknál érvényesül. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy egy magára hagyott anyagi rendszernél nincs igazán irreverzibilitás, mert régi állapotok visszatérhetnek.

Ha egy rendszer statisztikusan viselkedik, akkor alkotó egyedeire nézve, azok individuális viselkedését tekintve nagy a határozatlanság. A klasszikus fizikával még jól tanulmányozható rendszereknél (például ideális gázok) is eldöntetlen, hogy az alkotó egyedek csak a statisztikus törvény kényszere alatti, lazán meghatározott módon viselkednek-e. Így számos viselkedési alternatíva lehet, amelyek különböző valószínűséggel valósulhatnak meg. Vagy pedig a viselkedésük élesen meghatározott, és csak a rendszert tanulmányozó információk hiánya okozza, hogy csupán valószínűsíteni tudjuk egyedi viselkedésüket?

A modern kvantummechanika azt tanítja, hogy a „mikrosokaságban” az egyedek viselkedése nincs egyértelműen meghatározva. Továbbá ez nem az ismereteink, gyenge műszerezettségünk fogyatékoságai, és így informáltságunk hiányosságai miatt van így. És azt állítja, hogy *csupán valószínűségeket határozhatók meg az egyes alternatív lehetséges viselkedésekre.* Ez volt az a pont, mely miatt EINSTEIN fenntartással élt a kvantummechanikával. De végül is immár hét évtizede jól működik a tudomány szolgálatában ez a szemlélet. Ez a statisztikus karakter nyilvánul meg abban, hogy a fizikai rendszereken végzett mérés — a rendszer adott viszonyok között lehetséges állapotai közül — csak egyet (az úgynevezett sajátállapotot) állapíthat meg. A mérés előtt a rendszer körülményei legfeljebb azt határozzák meg, hogy milyen valószínű lesz egy ilyen mérési eredmény. A kvantummechanika nyitva hagyja az a kérdést, hogy mi az, ami miatt *éppen azt az x valószínűségű sajátállapotot realizálja, és nem a többi valamelyikét.*

Iskolai tananyag, hogy a Nikol-féle prizmán a fénysugár határozott intenzitásarányban két ágra bomlik. Moderneből kifejezve ez azt jelenti, hogy a fény fotonjai a prizmához érkező „döntési helyzetbe” kerülnek, melyik ágon haladjanak tovább. Nem tudunk olyan erőről, hatásról, amelyet azért okolhatnánk, hogy fotonokat úgy küld egyik, vagy másik ágba, hogy végül a kötelező intenzitásarány alakuljon ki.

A radioaktív bomlástörvény megadja, hogy egy radioaktív tömbből hány atomnak kell egy bizonyos idő alatt elbomlani. Azonban nem tudunk olyan erőről, hatásról, amely egy adott atommag számára megszabja, hogy éppen neki kell most elbomlani. Csak két dolog jöhet szóba az ilyen jelenségek értelmezésénél: vagy a *véletlen*, vagy *rejtett erők* (rejtett paraméterek) felelősek a dologért. A természetben nem találta a tudomány rejtett erőket, jóllehet komoly erőfeszítéseket tett rá. Így a *véletlen uralmát kell feltételeznünk* a statisztikus törvények által meghatározatlanul hagyott lehetőségeken belül. Márpedig *a természettudományos világkép a véletlent nem tudja elismerni.*

A kvantummechanika egészen új gondolkodásra készítet bennünket. Új szemléletét még nem sikerült a hagyományos gondolkodáshoz szokott világképünkbe illeszteni.

** A Nagy Bumm alkalmával keletkezett fény, az Univerzum tágulása következtében szintén a Doppler effektus miatt ma már a mikrohullámú rádiósugárzás tartományában van jelen, mint az akkori fény maradványa és ez izotrop, azaz az egész Univerzumot egyenletesen betölti.

Ebben az új logikában a „*tertium non datur*” helyett a „*tertium datur*” az érvényes. Azaz a feltett kérdésre hogy az „igen” vagy „nem” válasz a helyes, jogos az „*x%-ban*” igen és „*y%-ban nem*” felelet. Illetve az „*ott van*”, vagy „*nincs ott*” helyett logikus az „*x%-ban ott van*”, és „*y%-ban nincs ott*” kijelentés is. És bizony már ezzel ki is csúszott szemléletünkéből a tanulmányozandó jelenség. Miféle test az, amely csak — mondjuk — 25%-ban van jelen?*

d) A szemléletesség elvesztése

A mozgó testekről kiderített hullám-körpuszkula kettős természet és a „hullámok” körpuszkulákra jellemző viselkedése már kezd a köztudatba is átmenni. A DE BROGLIE által felfedezett kettős természet azt jelenti, hogy a mozgó testeken egyidejűleg vannak jelen a lokális természetű körpuszkula és a diffúz szétterült hullám jellemzői. Ez természetesen igen zavaróan érinti a szemléletre, a tárgyakról hű képre törekvő világképünket. Csupán a matematika absztrakt nyelvén — matematikai operátorok, függvények, mátrixok nyelvén — fogalmazhatók meg a dolgok. És éppen a tudományosság egyik fő követelménye lenne az érzékszervekkel, műszerekkel követhetőség, ami csak szemléletességgel teljesíthető és ez itt nem érvényesül. Önkéntelenül is emlékezteti ez az embert a szavakkal megmagyarázhatatlan „*misztikumoknak*” minősített esetekre.

e) A kvantummechanika határozatlansági relációi

A mikroszkopikus méretek szintjén a kvantummechanika igen súlyos dolgokat fogalmaz meg. Olyan az anyagi test, hogy nincs határozott helye és sebessége egyszerre, de nem rendelkezhet határozott energiával egy bizonyos időpillanatban. Ezek és még más hasonló relációk például azt tanítják, hogy ma már nem beszélhetünk pályájukon keringő pontszerű elektronokról. Ráadásul az éles determinizmus elve is sérül, amire még később kitérek.

f) A relativitáselmélet

A relativitáselmélet filozófiailag még nincs igazán kiértékelve — tömeg sebességfüggősége, az idő és a hosszúságok relatív volta, az egyidejűség problematikája, a gravitáció és a tér geometriájának kapcsolata. Mindenek a világképre történő kivetítése igen érdekes átértékelésre készítetheti a világképet formáló embert. A téma külön tanulmányt érdemelne.

* A radioaktív alfa bomlást éppen ezzel az „*ott van - nincs ott*” jelenséggel tudjuk értelmezni. Az atommag belsejében a rendkívül erős ún. magerők kötik az alfa részecskéket az atommaghoz. Tekintettel arra, hogy az alfa részecske bizonyos százalékban a magon kívül is van, néha ott kerül „*saját állapotba*” és az atommag elbomlik Ilyenkor már a mag pozitív töltése fogja a szintén pozitív töltésű alfarészecskét eltaszítani, amit az ember alfa bomlásként észlel. Az, hogy hány százalékban van az alfa részecske a magon kívül, határozza meg az illető radioaktív anyag felezési idejét.

4. A kauzalitás elvével kapcsolatos problémák

Az események egymásutánjában a természettudományos világkép nagyon régi elve az ok-okozati kapcsolat megléte. Ez az elv nem ismer el ok nélküli jelenségeket, azaz szerinte minden okozat. Az ok időben megelőzi az okozatot: „*okozati lánc*” haladnak a történések.

Azt azonban a kauzalitás említett formájában gondolkodók nem szokták figyelembe venni, hogy *az esemény nem csupán egy okozati lánc tagja, hanem egy időben soké, mert sok okozati lánc metszeteként, okozati láncok találkozásánál jön létre.*

Vegyünk egy egyszerű példát. Egy bizonyos reggel 8 óra körül besüt a napsugár az ablakomon. Hogyan történhet ez meg? Felépítették ezt a házat — lakást szereztem benne — a lakásnak van keletre néző ablaka — este nem húztam le a sötétítő függönyt, nos nagy vonalakban ezen az okozati láncan eljuthatunk az eseményig, ha ... a másik okozati lánc is ideér. Éspedig kialakult a Naprendszer, benne a Nap és a körülötte keringő Föld. A Föld forog, a Napban folyik a termonukleáris reakció, világít. Ez az okozati lánc tejesen függetlenül haladt az előzőtől. Na, de az említett eseményhez meg kellett jelenni az életnek a Földön és ezen a vonalon halad egy újabb okozati lánc. Ehhez hasonlóan *egy mástól függetlenül haladó okozati láncok* találkoznak minden eseménynél. Arra a kérdésre, hogy miért produkálnak a független láncok találkozásaiokon egy kritikus pillanatban egy komplex eseményt, csupán kétféle válasz, magyarázat lehet. Vagy *véletlen* a jelenség, vagy valami (valaki), „a Nagy Koordináló” irányítja a folyamatokat. A természettudományos világkép idegenkedik a véletlen feltételezésétől, de a koordináló erőttől is. Természetesen, ha élő, például ember vesz részt a folyamatokban, úgy esetleg megtaláljuk a koordinálót. Vagy mégsem? Mert az ember cselekvése is véletlen? Vagy koordinált okozati láncok találkozása? Tehát a dolog nem lesz érthetőbb. A természettudományos világkép azért él olyan magabiztosan az okozati elvével, mert egy okozati láncon visszafelé haladva minden lépésnél okozati meghatározottságot talál. A Nap besüt, mert fényt bocsát ki, mert termonukleáris folyamat folyik benne, mert... Azonban így is jelentkezik egy másik probléma. Az okozati láncban haladva minden előző ok is okok okozatának bizonyul. Igen ám, de a lánc a világkép szerint végtelen, miként az idő is. Tudjuk, a „*végtelen*” a logikának kemény dolog, de hát, ha egyszer az okozati lánc minden tagja okozat, úgy a végtelen okozati lánc önellentmondásban semmisül meg, mert okot kellene a „*legvégén*” várni. Nem véletlen, hogy sok nagy gondolkodó beszél a „*végso okról*”, hogy mentse az okozatiságot, még a végtelenség feladása árán is. Merészebb gondolkodók a probléma nehéz volta miatt úgy kerestek megoldást, hogy felvetették a „*világciklus*” lehetőségét. Ha a világ története önmagában záródó körfolyamat, akkor nincs végso ok, és az okozati lánc szépen körben halad. Érdekes a gondolat, de gyenge megoldást kínál.

Van egy másik gond is a kauzalitással kapcsolatban, melyet a modern fizika tárt fel. A klasszikus fizika, a legegyszerűbb mozgásra és a legegyszerűbb anyagmodellekre (tömegpont, tömegpontok együttese, kontinuum) kidolgozott mechanika igen nagyszerű volt makroméreteken, és nem túl nagy sebességeknél. Ez kitűnő matematikával, igen meggyőzően írja le az anyag mozgását. LAPLACE fogal-

mazta meg ezek alapján azt a nézetet, hogy ha egy pillanatban tudnám a pont, pontrendszer, kontinuum anyag mechanikai jellemzőit (hely, helyzet, sebesség stb.) és tudnám minden későbbi pillanatban a rendszert ért hatásokat (erőket), úgy bármely későbbi időpillanatra előre meg tudnám határozni a rendszer mechanikai állapotát. Ezt emlegetik a szakirodalomban „Laplace-féle démon”-ként. Ezeket az egyértelműen definiált mechanikai folyamatokat a matematika nyelvén kifejező differenciálegyenletek garantálják. Amikor a mechanika sikerei nyomán minden mozgást, még az élő anyagét is egyszerű mechanikai mozgásra próbálták visszavezetni (a XVIII. században és a XIX. század elején), kínálkozott, hogy az ún. Laplace-féle determinizmust, matematikai eleganciájától megfosztva, mint általános filozófiai elvet a világgép egyik alappillérvé tegyék. Lényege, hogy a jelenlegi állapotból egyértelműen meghatározható a jövő. A múltból a jövő! Sokan még most is kritikátlanul melengetik ezt az elvet világgépünkben, nem gondolják végig az ebben rejlő „könyörtelenséget”. Mert ha az ember a természet produktuma testestől, lelkestől, akkor ezen elv szerint nincsen számára alternatíva, minden erőfeszítés értelmetlen, vagy éppen felesleges, a dolgok okozati láncban haladva történnek vele. Naív fogalomná válik így a „szabad akarat”, sőt a „szabadság” is. Naív hit az, mikor azt hiszi az ember, hogy dönthet, választhat, holott csak a természet parancsait hajtja végre. Ilyen gondolatokkal kultúra, eszmék, nemes törekvések válnak értéktelenné.

Maga a fizika jött rá, hogy az éles kauzalitás a valóságos testeken csak egészen kivételesen lehet igaz. A Laplace-démon csak a fantázia terméke. A kvantummechanika egy más oldalról állította félre LAPLACE démonát. A határozatlansági relációk szerint nem lehet az állapotot élesen, pontosan megállapítani az ismert klasszikus állapothatározók megméréseivel vagy számításával. Vagyis az az állapot, amely a jövőt pontosan és egyértelműen meghatározná, nem létezik. A kezdeti adatok elmosottsága azt még megengedi, hogy jövőbeni alternatív állapotok bekövetkeztének valószínűségét állapítsuk meg. Az említettek kétségtelenül a determinizmus új változatát követelik és ez új léket vágott a természettudományos világgép hajóján. Ahol valószínűségek szerepelnek, ott a véletlennek is helye van.

5. Az evolúció kérdése

DARWIN előtt a természettudományos világgépnek sokáig fehér foltja volt az élővilág ismert, változatos formában való megjelenése. Az antropológia, biológia igen mőhón kapott a számos észlelés, lelet által támogatott, logikusnak és tudományosnak tűnő evolúciós elméleten. Az addig leíró, rendszerező biológia ezzel, majd később a genetikával tudott a fizika és kémia mellé egyenrangú tudományá emelkedni.

Az evolúció-tan alapvetőnek tekintett eredményei, magyarázó elvei nem mérésekből, megfigyelésekből és kísérletekből levont következtetések, inkább feltételezések, melyeket paleontológiai leletek többé-kevésbé támogatnak. Az evolúció-tan elfogadása óta a biológia csak olyan modelleket, elméleteket fogad el, melyek beleillenek az evolúciós koncepcióba. A tant nem tekinthetjük a természettudomány tudományossági kritériumai szerint bizonyítottnak. Vannak biológusok, akik elismerik, hogy elsősorban azért hisznek benne, mert ez az egyetlen alternatíva az isteni

teremtés gondolat mellett. Igen sok (a tankönyvekben sajnónos elhallgatott) kétség, tisztázatlan kérdés kíséri az evolúciótanának kifejtését. Ezeket itt nem sorolom fel, de szeretnék néhány példát megemlíteni, melyek e tan tudományatlanságát bizonyítják.

A Nagy Bummtól kezdődő univerzum fejlődése feltételezi, hogy az anyagban hatalmas információmennyiség van beoltva. Igen *beoltva*, mert ez ideig a természetben nem észleltek olyan folyamatot, melynél az információ az anyagban magától állt volna elő. Ez az információs csomag vezérli az evolúció folyamatát. Ezért találunk rendszert, törvényszerűségeket és a természetben megjelenő univerzális állandókat, mint pl. a vákuumbeli fénysebesség, Planck-féle állandó, a gravitációs állandó.

Az élőlényekben a genetikai információn kívül legalább háromféle információs „csomag” jelenléte magyarázhatja az élőlény felépülését, működését és kommunikációs képességét. Nevezük *előállítási információnak* azt, amely az élőlény felépítésének a tervét, vezérlését adja és biztosítja, hogy az nemzedékről nemzedékre eredményesen továbbadódjék. Ezekhez nem elég a genetikai információ. Az öröklődés során lényegileg nem az ősz anyaga, atomjai kerülnek átadásra, hanem az információ, ami *nem materiális, legfeljebb a hordozója* az.

Az élőlény belső működését a *működési információk* biztosítják. Ezek alapján történik a sejtekben az „üzemanyag” és a szerkezeti anyag szintetizálása. Az emberben lévő mintegy 50 000 különféle protein megfelelő programvezérlés útján épül fel. Az idegrendszer a szervrendszerek és a bonyolult immunrendszer együttműködéséhez, a testrészek mozgásához információs átviteli rendszer biztosítja a vezérlést. A hormonok kémiai jelekkel továbbítják a vezérlő parancsokat.

Az élők közti kapcsolatteremtést lehetővé teszi és vezérli a *kommunikációs információ*. Ezt fajonként igen jellemző módon teszi. Adó-vevő kapcsolatot tételez fel a szexuális kapcsolatkeresés, az élelemforrás jelzése, az ellenség, vagy veszély jelzése, a munkamegosztás stb. Az emberi beszéd is elsősorban ezeket szolgálja ki.

Mindenféle (kozmológiai, biológiai) evolúciós elv igazi ellenfele a fizika entrópiaelvé. A 19. században elkezdődött termodinamikai kutatás keretében a makroméreteken tapasztalt irreverzibilitás vizsgálatával kapcsolatban a termikus kölcsönhatásra közvetlenül reagáló fizikai mennyiséget találtak, és azt entrópiának nevezték el. Közvetlen mérésére nincs mérőeszköz, de esetenként más mérhető mennyiségekből meghatározható. Az entrópiát igen nevezetessé és fontossá az a viselkedése tette, hogy minden a külső hatástól mentes „zárt” rendszer entrópiája, ha abban belső folyamatok játszódnak le és azok nem tisztán mechanikaiak, növekszik. Ilyen esetben a belső folyamatok megszűnésével, a belső inhomogenitások (például hőmérséklet-különbségek) kiegyenlítődéssel az entrópia a rendszerben lehetséges maximumát éri el.

A molekuláris statisztikus termodinamika kimutatta, hogy az entrópia egyben a rendszer szerkezeti rendezettségének a mértéke is. Pontosabban az entrópia nagysága a rendezettségnek, szervezetlenségnek a mértéke. Nagy entrópia arra utal, hogy a rendszer kevésbé szervezett, szerkezete nem nagyon kötött, az alkotórészek az egész rendszer jellegének megváltozása nélkül elég szabadon cserélhetnek helyet, állapotot. (Az ideális gázt, és általában a

gázokat ilyenek tartjuk). Kicsi viszont az entrópia, ha a rendszer nagyon szervezett, a részek hely- és állapotcseréje már a rendszer jellegét, „makroállapotát” megváltoztatná. Ilyenkor a rendszerben nagyon sok információ eredménye testesül meg. Ilyenek a kristályok és különösen az élőlények. Ebből a szémszögből az *entrópia külső hatásoktól mentes rendszerben kötelező növekedése azt jelenti, hogy a fejlődés a rendszertelenedés, a szervezetlenedés, a felbomlás irányában folyik.*

Az evolúciós elméletek — és különösen a biológia — az egyre bonyolultabb strukturálódásról szólnak. Ha ez történik a törzsfejlődés, vagy az embriótól a felnőtt korig való fejlődés során, akkor ezeknél az entrópia tendenciózusan csökken! Univerzumunkon kívül nincsen semmi — mondja a világgép —, akkor külső hatás nem érheti, tehát fizikailag zárt. Akkor viszont a természetes fejlődés a bomlás lenne, és nem a kémiai elemek felépülése, a nagy kozmikus képződmények összeállása — molekulákká, sejtekké, azok szervezetté, emberré, emberi aggyá szerveződnenek. Ha már megvan az élő szervezet, tovább csak úgy fejlődhet bonyolultabbá, ha entrópiája csökken. Ehhez viszont a környezet felé való egyszerű nyitottság nem elég, hanem igen speciális anyagcsere kell, vagyis a felépülő élő szervezetnek úgy kell energiához és más táplálékhoz jutnia és lélegeznie stb., hogy azzal entrópiája csökkenjen. (Szakki-fejezéssel élve „negentrópiát” kell felvennie). Nos, az *élők anyagcseréjének ez a nagyon speciális volta ismét valami igen hatékony információt feltételez az élőlényekbe oltva.*

6. Az élet

Az élet ténye maga az egyik kritikája a természettudományos világgépnek. Az életjelenségek már régen csokorba vannak szedve. Van „élettan”, amely nagy gondossággal tanulmányozza a már meglévő élet jelenségeit, az azokért felelős szerveket. A kémia, biokémia, fiziológia, a fizika stb. felsorakoznak az élő „anyag” megértésére. Kétségtelenül sok mindent feltártak azokról a folyamatokról, melyek nélkül az élet romlana, vagy megszűnne. Az „életfeltételek” általában különböznek a növényeknél és a különböző komplexitású, bonyolultságú állatoknál. És sok szempontból mások az embernél. De minden különbség ellenére nyilvánvaló közös tulajdonságuk van, amit röviden úgy mondhatunk, hogy élnek. Ebbe beleértjük, hogy környezetükkel anyagcserét folytatnak, növekednek, szaporodnak.

A tudomány minden eddigi erőfeszítésének dacára *szikertelen volt minden, életet létrehozó kísérlet.* Igyekeztek minden fizikai, kémiai feltételt (megfelelő atomok, molekulák, fény, meleg, gravitáció stb.) biztosítani. Az élettelen molekulák együttese nem vált élővé.* Rendkívül nagy örömmel számít a természettudományok körében, ha az univerzum kutatásánál, vagy esetleg laboratóriumi kísérletek során valami olyan nagy molekulát lelnek, amilyen az élőlényekben is megtalálható. Egyelőre az élet nem természettudományos jelenség, mert a tudomány eszközeivel

* 1953-ban Stanley Miller és Harold Urey vizet, metánt és ammóniát (ami feltehetően a Föld ősi légkörének a komponensei voltak) lombikban elektromos szikrákkal (a villámlás szimulációjára) kezelt. Több nap elmúltával aminosavakat, (ami az élőlények fontos alkotója) találtak, de életet létrehozni nem sikerült.

előállíthatatlan! Mi az a többlet, ami a molekulák és kapcsolódásuk, mozgásuk mellett, nem lép fel, hiába is adjuk össze az alapanyagokat és készítjük őket egymásra hatásra. Nincs elég támpont ahhoz, hogy a komoly tudomány kijelenthesse, hogy egykor egy bizonyos helyen, véletlenül vagy nagyon kis valószínűséggel összesodródtak egy sejt molekulái és megfelelő feltételek mellett (hő, ultrabolya sugárzás stb.) beindult az élet. (Lásd OPARIN és mások elméletét, öröklődéseit). Hogy a természettudományos világgép, annak igen sarkalatos részét tarthassuk, elfogadjuk neves tudósok élet-kialakulási hipotézisét.

Itt nem fejtegetem azt a tényt, hogy milyen képtelenül messze van egyetlen sejt a maga komplikált és csodálatos felépítésével egy-egy aminosav vagy akár fehérjemolekula szerkezetétől. És akkor még nem beszélünk a differenciált sejtek szervekké, szervezetté szerveződéséről!

Az öregedés oka, de a halál oka is felderítetlen. Mármint az, hogy a sejtek miért kezdenek romlani, és miért az egészségesek, miért nem a betegek, például a rákosak pusztulnak, és ez miért fajonként különbözően, de meghatározott életidő elteltével következik be.

7. Természettudományos világgép helyett valóság-tudományra alapozott világgépet!

*Nehéz elképzelni, hogy lovon egerek éljenek - mondta Alice
Nehéz, - felelte a Fehér Lovag -, de lehetséges.
(L. Carroll: Alice csodaországban)*

Az előzőekben megkíséreltük előadni, hogy az úgynevezett természettudományos világgép, amely a szaktárgyi oktatáson keresztül az iskolákban és egyetemeken tanulók egyetlen elfogadható világgépének kínálkozik, sejtekkel, hipotézisekkel terhes, több ponton túlhaladott és több ponton éppen a tudományosság elveit sérti. Azonkívül a misztikumoktól, ábrándoktól, szemfényvesztéstől, ún. áltudományoktól való „félelmével” és védekezésével korlátok közzé szorítja önmagát, ill. a természettudományt. Igyekszik ezért kizárni a szubjektivitásra utaló dolgokat. De ezzel elfelejtődik, hogy bizony az észlelő, a kísérletező, elmélkedő ember, a „megismerő”, sohasem marad ki a tudományos világgép megformálásából. Annak jellegzeteségei szükségszerűen magán viselik az azt magalkotó ember adottságait, képességeit, filozófiáját, intuícióit stb.

Az előzőekben bírált természettudományos világgép alapján állók, akik bár esetleg tudnak a „semmitől spontán teremtődő anyag” elvéről, a virtuális részecskékről, a hullám-korpuszkula kettős természetről és következményeiről; tudnak a térgömbületről, amely beleszól a mozgásba; az evolúció elvének gondjairól; hogy mennyire spekulatív az archeológia a gyéren fennmaradó lelettörődékeivel; tudnak a kauzalitás elvének modern értelmezéséről és az entrópiaelv világgépünkkel való összeférhetlenségéről; a jelenlegi tudományosságra hivatkozva csalásnak, szélhámasságnak, képzeltetésnek, tömegpszichózisnak, hisztériának, rögeszmének, délibábnak, látomásnak hallucinációnak, jobb estben áltudománynak ítélik a jelzések, a bejelentett jelenségek, az érthetetlen, a hagyományos tapasztalatoktól idegen, utólag már nem bizonyítható jelenségek tömegét. Ezzel az a baj és kár jár együtt, hogy így „jogos előítéletük” alapján kirekesztik ezeket a tudományos vizsgálatokból is. Fel sem vetik, hogy a jelenlegi természettu-

dományos világgéphez nem illeszkedő dolgok, jelenségek, még a valóság része lehet.

Nem véletlen, hogy a „merész amatőrök” néha hamarabb jutnak előre a valóság feltárásában, mint a tudományt féltők. Példa rá SCHLIEMANN, aki Tróját, HAWKINS, aki a Stonehenge titkait, HAPGOOD, aki a kontinensek vándorlásának bizonyítékát fedezte fel. A fizikában többek között ide sorolható FARADAY és EINSTEIN is.

Úgy vélem és e tanulmány célja is az, hogy kultúránknak és azon belül a tudományoknak is igen nagy hasznára válnék, ha kimondanánk, hogy a valóság valószínűleg nem azonos az eddig természetnek tartott világgal. Továbbá a természettudomány maga szűrő és korlátozó elveivel nem tud e pillanatban a maga állította korlátain át a tágabb valósága felé nyitni, abba hatolni és az ott rejlő ismeretlenek tömegét a tudományba bevonni. Ha elismernénk, hogy a természettudomány valószínűleg csupán a valóság egy részének a feltárására alkalmas, akkor a tudományos körök elismerésével kísérve elindulhatna a „valóságkutatás”, és felvázolhatóvá válna egy „valóságtudomány”. Ez megőrizné a természettudomány eredményeit, első lépésként feloldaná a mai természettudomány önmagát korlátozó előfeltevéseit, elveit, úgy, hogy a valóság minden eleme az új tudományosság szempontjából értelmes, kezelhető téma lehessen. A természettudományok, így a fizika is nem először állnak némileg hasonló feladat előtt. Többször volt szükség úgynevezett paradigmaváltásra, a szemlélet és egyes nagyjelentőségű elvek kicserélésére. (Bár az általam javasolt lépés több lenne, mint egyszerű paradigmaváltás!) Hosszú ideig, egészen a XVII. század közepéig a vákuum abszolút értelmetlennek számított. TORRICELLI kísérlete (amellyel láthatóan vákuumot hozott létre a higanyoszlop felett) kellett ahhoz, hogy az akkori világgép nagy nehezen befogadja. Ez a vákuum ma a természettudomány egyik izgalmas területe.*

A távolhatások, mint a gravitáció, elektromos és mágneses terek a legutóbbi időkig igen bizonytalanul álltak a tudományos és nem tudományos minősítések között. Az éter kérdése, de maga az anyag atomossága sokáig a tudományos elismertséggel küszködött. Jellemző, hogy a XIX.

század végén (!) a francia akadémia elhatározta, hogy nem foglalkozik „égből hulló kövekkel” kapcsolatos dolgokkal, mivel azok — mármint a meteoritok — agyszülemények, mivel nincs honnan esniük.

Érdekes, hogy a természettudományok is kvalitatív tudományként indultak (pl. ARISZTOTELÉSZ). Arányok; kisebb–nagyobb–még nagyobb, világos–sötét, könnyű–nehéz, meleg–hideg stb. minősítésekkel írták le a „törvényeket”. Nagyon későn, amikor a matematikai analízis, az analitikus geometria kiváló eszköznek bizonyult a törvények megfogalmazására (DESCARTES, NEWTON stb.) vált először és sokáig egyedül a fizika kvantitatív tudománnyá és ezzel rendkívül sikeressé. A kvantitatív határozott követelménye, úgy tűnik, ma már néha gátlást is képez a haladásban. Pl. a gráfok használata mintha lépés lenne a kvalitatív irányába.

Még nem tudjuk megítélni, hogy a három térdimenzióhoz való ragaszkodás feloldása többdimenziós világgép irányába mit eredményezne. Valószínűleg már maga az, hogy a tudományos tételek megfogalmazásánál, különösen a fizikában, a linearitást sokszor előnybe részesítjük (pl. Taylor-sorfejtések első tagjaival megelégszünk) sok finom effektust elrejt előlünk. Az is jellemző, hogy a legvalószínűbb „esetek, állapotok” képezik legtöbbször a vizsgálat tárgyát, vagy az átlagok és a kevésbé valószínű esetek kevésbé tanulmányozottak, ugyancsak finom effektusok mellőzését jelentheti.

Bizonyosra veszem, hogy a természettudományos világgép képviselői, akik kétségtelenül szép tudományos eredményeket értek el, és akik talán észre sem veszik világgépük fogyatékoságait, előbb-utóbb felülvizsgálják világgépüket. A legbátrabbaknak, a legkonceptiózusabbaknak pedig sikerülni fog tudományukat egy tágabb valóság irányába megnyitni.

Ezt azért is hiszem, mert a fizika nagy koncepcióit, nagy és merész elméleteit olyan tudósok alkották, akiknek tágabb és komplexebb világgépük volt, mint az úgynevezett természettudományos világgép. Ilyen volt GALILEI, NEWTON, MAXWELL, EINSTEIN, PLANCK, HEISENBERG is.

* A modern felfogás szerint a teljesen anyag és energia mentes tér, egyáltalán nem maga a nihil.

VÁNDORGYŰLÉS 2001

A Magyarhoni Földtani Társulat szervezésében,
a Magyar Geofizikusok Egyesülete, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, az
Olajmérnökök Magyarországi Egyesülete, a Földtani Örökségünk Egyesület, a Magyar Hidrológiai
Társaság, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat közreműködésével, valamint a
MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt., a Környezetvédelmi Minisztérium, a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei
Fejlesztési Ügynökség, a Bükk Nemzeti Park Igazgatósága és a Mátrai Erőmű Rt. támogatásával

2001. június 8 és 10 között

Miskolcon

(Miskolci Technika Háza, Görgey Artúr utca 5.)

kerül sor az ez évi

közös vándorgyűlésre,

melynek témája:

Fenntartható fejlődés és ásványi nyersanyagok az észak-magyarországi régióban

Program

Június 7. (csütörtök): Geomatematikai és térinformatikai előadássorozat

Június 8. (péntek): Plenáris ülés

szekcióülések (Fluidumok és környezet, Földtudományi kutatási eredmények a régióban, Régiófejlesztés)

poszter bemutató,

baráti találkozó

Június 9. (szombat): Szakmai program autóbusszal

Június 10. (vasárnap): Egy bakancsos és egy speciális túra

További információ és jelentkezési lap kapható a

Magyarhoni Földtani Társulat Titkárságán

Budapest 1027 Fő utca 68., telefon/fax: (hétfőn, szerdán, pénteken) 201-9129, vagy

villámpostán: mail.mft@mtesz.hu.

Határidő: 2001. április 15.

Ugyanott lehet jelentkezni az augusztus 22 és 31 közötti autóbusszos kirándulásra:

Ismerkedés Székelyföld földtanával és kulturális értékeivel.

A részvételi díj félpanziós ellátás mellett 40 000 Ft/fő.

CONTENTS

Foreword of the editors	155
MGE (Association of Hungarian Geophysicists)	
Report on the annual outing of the Seniors' Committee.....	157
Geophysical Papers — Papers	
Study of the radioactive isotopes in the waste of alumina production deposited at the town Ajka <i>G. Surányi</i>	159
Comments on "Geoelectric model of the tectonics in the area of the Berhida earthquake" (Magyar Geofizika V. 41. No. 2) <i>Gy. Szeidovitz</i>	164
News and Reports	167
In Memoriam	
Ferenc Kovács	176
Maria Miksa-Lukács	177
Gábor Márfoldi	179
Closing the Millennium	
Critics of the so-called natural science philosophy <i>J. Gáty</i>	180

A szerkesztőség a szakcikketek szaklektorálás után közli. A szaklektorok névsora az évfűzűr kűtetben jelenik meg.
A lapban megjelenű cikkek adatainak és állításainak helyesség ert, ill. kűzűlhetűs eg ert a felelűss eget kiz arűlag a szerzűk viselik.

MAGYAR GEOFIZIKA

Kiadja: Magyar  llami Eűtvűs Loránd Geofizikai Intézet
1145 Budapest, Kolumbusz u. 17–23.
Telefon: (1)252-4999
Felelűs kiadű: dr. Bodoky Tamás igazgatű
Lombos Nyomda Kft., Budapest — Felelűs vezetű: Juhász Péter



Elűfizethetű a Magyar Geofizikusok Egyesűlet n l: 1371 Budapest, Pf. 433, tel.: (1)201-9815
egyesűleti tagoknak tagdűj ellenében. Megjelenik évente négyszer

