

SZEMLE

JACQUES MONOD TERMÉSZETFILOZÓFIÁJÁRÓL ÉS TÁRSADALOMTERÁPIÁJÁRÓL¹

FARKAS LÁSZLÓ

I. BEVEZETŐ

Századunk tudományos-technikai forradalmának egyik következménye és egyben további emeltyűje, motivációja a valóság eddig rejtett részrendszerei mélyebb struktúrájának feltárása. Ez a tény önmagában is jelzi a tudományok specializálódásának, differenciálódásának lehetőségét és szükségszerűségét. A tudományos diszciplínák művelői az extenzitás teherterelétől megszabadulva, egy adott, viszonylag szűk léterület intenzív, mélyreható vizsgálataira vállalkozhatnak. A valóságnak azonban nincsen — a szó szoros értelemben vett — homogén, ill. abszolút kaotikus területe, mint ahogy nincsen hermetikusan zárt rendszere sem. Következésképpen a tudományos vizsgálódás, bármennyire lehatárolt szférára irányuljon is, és bármennyire analitikus-intenzív jellegű legyen is e tudományos vizsgálódás módszere — és teljesítménye — jelentős mértékben éppen a mélyreható eredményeképpen — kitapogatja „szomszédos” rendszerekkel, struktúrákkal, strukturális elemekkel való kölcsönös függését és kölcsönös áthatását. A zárt vizsgálódási területről való kitekintés előbb-utóbb kényszerűen jelentkezik. A szélesebb összefüggések megragadását lehetővé tevő átfogó elméletek, integráló koncepciók és módszerek mesterséges elhárítása, egy szóval a metafizikus szemellenző óhatatlanul válságjelenségekkel terheli a tudományos forradalmakat. A tudományok atomizálódásával, specializálódásával egyidejűleg szükségszerűen megjelennek a tudományos diszciplínák integrálását, kölcsönös megtermékenyítését elősegítő módszerek, elméletek és tudományok.

A kibernetika, a struktúraelmélet, a matematikai logika, jelentős mértékben az információelmélet és a modellezés, a szaktudományos diszciplínák integrálásának eszközeként jelennek meg és fejlődnek. A tudományok rendszere, valamint a tudományos diszciplínák strukturális kapcsolatai — ebben a rendszerben — lényegében nem a tudósok pragmatikus kívánságából érthető meg, hanem abból a tényből, hogy a tudományok és a tudományos diszciplínák valóságos — objektíve összefüggő — rendszereket, struktúrákat, törvényszerűségeket tükröznek. Természetes azonban, hogy a tudományok integrálásának eredményeképpen, a módszerek és koncepciók adekvát (!) „kikölcsönzése”, extrapolálása következtében a tudományok gyakorlati eredményének határfoka meghatározódik, másfelől a tudományos elmélet és gyakorlat határa viszonylagosabbá, feltételesebbé, kölcsönhatásuk intímabbé válik. A szaktudományok differenciálódásából fakadó szűk specializálódás, egyoldalúság, fékező izoláltság feloldásának egyik eszközeként — a fent említetteken túl — a szaktudományok művelői — alapjában jogszerűen — a filozófiát ismerik fel. A szaktudósnak viszonylag könnyebb dolga van akkor, amikor a kibernetika, a matematikai logika, az információelmélet, a struktúraelmélet a „modellezés” szolgáltatait kívánja igénybe venni. Ezeknek a „szaktudományok” integráló, a határok falait lebontó eszközeinek használatát viszonylag rövid idő alatt elsajátíthatja. Más a helyzet, ha a szaktudós a polgári filozófia módszertani arzenáljából kísérli meg a kikölcsönzést, hiszen a modern polgári filozófia egyik szimptomája éppen a pluralizálódás, a dezintegrálódás — a lényegüket tekintve — idealista és metafizikus bölcséleti irányzatok, iskolák számának szaporodása. A polgári ideológusok többsége ebben a szétesési folyamatban a gazdagodás, az emberi szellem szabad, alkotó tevékenységének megnyilvánulását látja. Ezek az ideológusok következképpen elmarasztalják a „mai marxizmust” azért, mert az igényt tart a XX. század második felében is az „áthagyományozott”, átfogó integratív világnézeti-filozófiai rendszer megőrzésére és továbbfejlesztésére. Nyilvánvaló, hogy ezek az ideológusok nem láthatják be, hogy a

¹ „Le hasard et la nécessité” — „Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne” (Paris 1970) c. monográfiája alapján.

modern polgári filozófiákat is közös szövetség fűzi egybe és közös ideológiai módszertani appretura hatja át. A közelebbi vizsgálat fényében — ezek a filozófiai iskolák szellemi termékei — mégiscsak egy átfogó filozófiai rendszer alkotórészeinek bizonyulnak. Kétségtelen, az így összeálló filozófiai rendszer inkoherens, immanens ellentmondásokkal terhes és eklektikus, a többi között azért is, mert ezeknek az alkotórészeknek egyikében-másikában ténylegesen marxista, legtöbbször pedig marxizáló töredékek, zárványok épülnek be. A különböző polgári filozófiai-ideológiai iskolák képviselői a tényleges különbséget, fajlagosságot eltűlozva és sajátjukat szinte az egyedüli autenticitás cégerével felékesítve, nyílt és szenvedélyes vitába bonyolódnak. (Ismert példája ennek a személyeskedésig elfajuló kötélhúzásnak az egzisztencialista — marxizáló — Sartre és az ugyancsak, bár mértéktartóbban marxizáló-strukturalista Lévi-Strauss filozófiai-politikai vetélkedése.)

A polgári filozófiai irányzatok és iskolák képviselői — szándékoltan vagy tudatlanul nemegyszer egyértelműen kinyilvánított — humanisztikus — jószándékuk és részleges pozitív-progresszív eredményeik ellenére végső soron apologetikus szerepkört töltenek be. Ennek valóságfedezete abban rejlik, hogy ezen irányzatok és iskolák eszméi — a dezintegrálódást álcazó — a hivatkozási hangsúlyozott specifikáció ellenére, lényegében a válságba került polgári termelési viszonyok alkotta prizma megtört spektrum szétnyíló-szétcsúszó ideológikus sávjai. A különböző polgári filozófiai irányzatok különbségében meglevő lényegi azonosság egyik igazolásaként lehet értékelni azt aényt, hogy növekszik azon polgári indítású szaktudósok száma, akik részben a szaktudományok integrálása érdekében, részben apologetikus-ideológiai — politikai szándéktól indítva — látszólag válogatás nélkül — felhasználnak *különböző* filozófiai arzenálokban található, védelemre és támadásra alkalmas fegyvereket. Az ilyen típusú szaktudósok közül különös figyelmet érdemel Jacques Monod — a Nobel-díjas francia biokémikus —, akinek 1970-ben megjelent szakmai-ideológiai monográfiájában — opálos kontúrral ugyan, de kirajzolódik valamiféle inkoherens filozófiai rendszer körvonala.

A szóban forgó monográfiának már a címe is jelzi, hogy a szaktudós eltökölt szándéka közvetlen természetfilozófiai következtetések levonása, sőt koncepcionális világnézeti ítéletek meghirdetése a szaktudományos eredmények elméleti feldolgozása alapján. Csakhogy, míg a cím csak természetfilozófiát ígér, addig már a bevezetőben biztosítja az olvasót, hogy a könyvben társadalmi-politikai kérdéseire is választ fog kapni. A szaktudós Jacques Monod — a francia Pasteur Intézet sejtbiokémiai osztályának vezetője — az alábbiakban jelöli meg könyvének vezérfonalát: „Elővigyázatlanság ma, a tudomány embere részéről, 'filozófia' — akár csak, 'természetfilozófia' — szót egy munka címeként (vagy akár alcímeként) használni. Ez biztosíték arra, hogy a tudomány emberei bizalmatlansággal, a filozófusok pedig a legjobb esetben leereszkedéssel fogadják a munkát. Csak egy mentségem van, de úgy gondolom, hogy ez jogos: ma inkább mint valaha, kényszerítően jelentkezik a tudomány emberei számára, hogy saját diszciplinájukat a modern kultúra egészében gondolják végig, hogy a kultúrát ne csak technikailag fontos ismeretekkel gazdagítsák, hanem tudományukból született eszméikkel is, melyeket emberi szempontból jelentősnek ítélnének meg.” (13.)

A filozófusok „legjobb esetben leereszkedéssel” fogadják a monográfiát? Itt mindenneke előtt a pozitívizmus képviselőire gondolhatott, hiszen a korszerű strukturalizmusnak, a tomistáknak vagy a vallásos irányultságú egzisztencializmusnak (M. Gabriel Marcelnak) stb. semmi oka a leereszkedő vállrándításra, ellenkezőleg, elvárják a tudomány embereitől, hogy saját diszciplinájukat a kultúra egész horizontjában, léptékében gondolják végig és „igazolják” az antimarxista ember- és társadalomfelfogást, biztosítva ez utóbbinak valamiféle egzaktnak, szcientistának imponáló álcazó cégrét, pseudotudományos hitelességet. A neopositívizmus ortodox képviselői viszont, csakúgy mint az „életfilozófiai” irányzatok, természetesen kifogásolják, gyakran szenvedélyesen elutasítják a szaktudósok igényét a nagy sorskérdések, életproblémák megoldási kísérleteire; az előbbieket azért, mert az ún. egzakt tudományokhoz méltatlannak tartják a „transzcendentális”, a „metafizikai”, a tapasztalat fenomenális szféráján túl fekvő terület vizsgálatát; az utóbbiak azért, mert a technikában és a „szcientizmus”-ban az emberi elidegenedés fő tényezőjét látják, másfelől féltékenyen védelmezik saját hitbizományukat, jelesen az egzisztencialis, csak a közvetlen intuitív, nem tétikus „megértés” problémakörét. Monod a tudósokat arról igyekszik meggyőzni, hogy nem lépi túl az „episztemológia határát”, más szóval nem hatol az irracionalizmus birodalmába, a „metafizikába”, ahol a tudóst zsákutcák és szakadékok kísértik. Ertekezésének címe is arra utal, hogy jóllehet az etikai, politikai fejtegetéseiben a természetfilozófiára támaszkodik, természetfilozófiája maga végül is a genetika „fizikai” koncepciójára, ill. a „kód molekuláris elméletére” épül fel.

Monod megállapítása szerint a „kód molekuláris elméletét” két atom lehetséges abszolút azonosságának felismerése alapozhatja meg; két atom ezen lehetséges abszolút azonossága képezi azon végső pillért, melyen a Monod-féle világkép nyugszik, és amely világképben helyet talál a természet- és a társadalomfilozófia szinte valamennyi kulcs-problémája és szinte valamennyi ma divatozó polgári filozófia beilleszthetőnek ítélt fogalmi apparátusa. A részletes szövegelemzés és „dekódolási” erőfeszítések mindazonáltal lehetővé teszik azon vezérfonal kitapogatását, melyre a járulékos ideológiai-politikai gondolati láncszemek felfűződnek. Ezen vezérfonal eszmei nyersanyagát sajátos fizicista-strukturalizmus biztosítja.

A fizicista-strukturalista vezérfonal kifejtésére és végigkövetésére a legcélszerűbbnek mutatkozik azon fő konceptuális tételek és problémák mind immanens, mind befelé irányuló elemzése, mely problémák részletes eredeti szövegrészek idézetével elég világosan körülhatárolhatók.

II. A STRUKTÚRA FOGALMÁRÓL

a) A struktúra strukturalista értelmezésének Monod-féle változata

Mindenekelőtt a struktúra strukturalista fogalmának Monod-féle változatát, értelmezését mutatjuk be. A szervezet önmagát szervező, strukturaló gépezet: „A szervezet — egy gép, mely önmagát építi fel. Makroszkopikus struktúráját nem külső erők beavatkozása kényszeríti rá. Az (élő) gépezet autonóm módon szerveződik belső konstruktív kölcsönhatás eredményeképpen.” (60.) ... „A fehérjék minden teleonomikus performanciája végső elemzésben az ún. „stereospecifikus” tulajdonságain nyugszik, más szóval azon képességen, hogy *formájuk* alapján „felismerjenek” más molekulákat (beleértve más fehérjéket); ezen képességet a molekuláris struktúra határozza meg.” (uo.)²

Monod kiegészítésképpen megjegyzi, hogy: „a DNS (deoxiribonukleinsav) bizonyos struktúrái olyan szerepet játszanak, melyet ... teleonomikusnak kell tekinteni” (uo.) ... „funkcionális struktúrák problémáját ezen fejezetben csak érintem és visszatérek hozzá a következő fejezetben” (61.). (E fejezet címe „Mikroszkopikus kibernetika”. — F. L.)

Monod külön hangsúlyozza, hogy a fehérjemolekulák ún. stereospecifikus felismerő-képessége a szervezeten kívül is (in vitro) spontán funkcionál, minék következtében: „Olyan molekulák rendezetlen vegyületéből, melyek individuálisan azon belső funkcionális tulajdonságon kívül, hogy felismerjenek struktúra-képzésére alkalmas partnereket, minden aktivitás híján vannak — rend, strukturalis differenciálás, funkciók megszerzése „bukkan fel.” (101.)

„Csakúgy mint egy kristályban, maga az összeállt molekulák struktúrája képezi az „információ” forrását az egységes egész (ensemble) megismerkedéséhez. Ezen epigenetikus folyamat lényege tehát abban van, hogy egy komplex sokmolekuláris építmény egységes egészének szervezését lehetőség formájában az alkotórészek struktúrájukban már tartalmazták, de csak egyesülésük nyomán nyilvánul meg, válik *valóságossá*.” (102.)

Az epigenetikusok és preformisták vitája, folytatja Monod, ilyen formán értelmét veszti, mivel: „A befejezett (kész) struktúra, mint olyan, sehol sem volt preformálva. De a struktúra terve jelen volt magukban az alkotórészekben. Tehát a struktúra autonóm és spontán módon valósulhat meg, külső beavatkozás, az információ befecskendezése nélkül. Az információ jelen volt — kifejeződés nélkül — az alkotórészekben. Egy struktúrának epigenetikus felépítése, nem *alkotás* (hanem) *megnyilvánulás* (feltárulkozás — *révélation*).” (Uo.)

„... Ezen molekuláris struktúrák részletes elemzése, melyek voltaképpen a teleonomia végső „titkát” rejtik magukban, mélységesen jelentős következtetésekhez vezetnek.” (105.) ... „1. Az ún. primer struktúrákat egy kovalens-kötések közvetítésével összekapcsolt aminosav gyökök topologikusan lineáris szekvenciája (térbeli sorrendje) alkotja. Maguk ezek a kötések tehát egy rendkívül rugalmas rostos (fonalas) struktúrákat határoznak meg.

2. Ugyanakkor egy globularis (gömbalakú) fehérjének ún. „nativ” alakzatát nagyszámú nem-kovalens kölcsönhatás stabilizálja, melyek a topologikusan lineáris, kovalens szekvencia hosszában elosztott aminosav gyököket kapcsolják össze.” (Uo.)

„... a nem-kovalens intermolekuláris kölcsönhatásai igen nagy számának összege vagy inkább együttműködése stabilizálja a funkcionális struktúrákat, mely lehetővé teszi

² A teleonomia fogalma a teleológia, a célokság, célirányltság „szcientista” változata. A performancia — Monod értelmezése szerint — a teleonomiának megfelelő teljesítőképességet és teljesítményt jelenti.

a fehérje számára, hogy egyéb molekulákkal — válogatás révén — (hasonlóképpen nem kovalens) stereospecifikus együtteseket (komplex vegyületeket. — F. L.) alkossanak.”

„Elvileg ezen struktúrák kialakulásának mechanizmusát jól értjük. Valójában tudjuk:

1. hogy a fehérjék struktúráinak genetikai determinizmusa *specifikálja kizárólagosan* egy adott fehérjének megfelelő (adott fehérjére jellemző) aminosav gyökök *szekvencióját*.” (106.)

„2. hogy az így szintetizált polipeptid fonál *spontán és autonóm* módon összecsavarodik, hogy az pseudo-globuláris, funkcionális (!) alakzatot eredményezzen.” (107.) Monod a struktúrák szilárdságán (konstanciáján) túl, hangsúlyozza azok messzemenő azonosságát. „Ma (már) tudjuk, hogy a baktériumtól az emberig, a kémiai gépezet lényegében ugyanaz, mind struktúrait, mind funkcióját illetően.” (118.)

A strukturális azonosság — Monod állítása szerint — kimutatható az emberi szellem tevékenységének — így a beszéd, ill. a nyelv — területén is. „Chomsky szerint — minden emberi nyelv mély struktúrája „formája” ... ugyanaz lenne.” (145.) „Ismeretes, hogy Chomsky és iskolája szerint az emberi nyelvek végtelen változatossága mögött — a lingvisztikai analízis — mindezen nyelvek közös „formáját” tárja fel...” (150.)

b) Kritikai elemzés

A Monod-féle struktúra-fogalom magán viseli a strukturalizmus legjellemzőbb jegyeit, nevezetesen a struktúra reális (dialektikus) azonosságának, konstanciájának eltűlését (és mint látni fogjuk — időnként — metafizikus abszolutizálását), másfelől a strukturális törvények — adott rendszerben megvalósuló — minőségi különbségeinek elhomályosítását, végül a strukturális elemek (a szubsztanciális alkotórészek) szerepének leértékelését, szemben ezek térbeli elhelyezkedésével, sorrendiségével, „konstellációjával” (a szekvencia, a stereokémiai konfiguráció, a polipeptid fonalas (rostos) és egyes fehérjék háromdimenziós alakzata stb.). A fehérjéket alkotó aminosav halmazok (ill. a nukleinsavakat alkotó nukleotidák) struktúrába történő szerveződésének törvényszerűségeit előszere-tettel „modellizálják” a nyelvészek, és megfordítva, strukturalista biológusok, mindenekelőtt egyes genetikai iskolák képviselői a modern fizika és *nyelvtudomány* által feltárt strukturális törvényszerűségeket, kommunikációs és információs szabályszerűségeket — nemegyszer mechanikusan — extrapolálják hipotézisek hitelének erősítése céljából.

Ha Monod hivatkozik a nyelvtudós Noam Chomskyra, ez utóbbi kiemelten utal a nyelvet, a biológia és a fizika strukturalista módszertani és elméleti affinitására. Az extrapolálásnak, a modellezésnek, az affinitás kimutatásának megvan a fontossága és jogosultsága egészen addig, amíg a létszféra minőségi különbségét, a determinizmus sajátosságait, a konstanciától elválaszthatatlan változékonyságot, a szinkronia és a diakronia (történetiség) egységét nem homályosítja el. Chomsky azonban éppen ilyen értelemben élve meg Monod várokozásának: „Idáig úgy tárgyaltam egy bizonyos nyelv grammatikáját, mint amely egy bizonyos tudományos elmélettel analóg; a nyelvészet ugyanis úgy foglalkozik tárgykörével ([itt] ennek a nyelvnek mondathalmazai-val), mint az embriológia vagy a fizika a saját tárgykörével. Úgy gondolom, ez a nézet jogosult. Az L (langue, nyelv) grammatikája törvények (grammatikai szabályok) alkotására törekszik, mégpedig elméleti konstruktumok segítségével (egyes transzformációk, fonémák és így tovább), amelyek a mondatok megalkotását irányítják, vagyis amelyek pontosan (!) előírják, mely fizikai események, mondatok az anyanyelvet beszélő számára és melyek nem azok.”

Hogy a „lingvisztikai” modellezés és az extrapoláció megengedett határát milyen mértékben lépi túl Monod — még világosabbá fog válni, amikor az öröklődésre és a társadalom átalakítására vonatkozó egyes megállapításait, ítéleteit tesszük majd elemzés tárgyává.

Most csak azokat a strukturalista gondolatait idézzük, mely szerint az ún. lényegi teleonomikus terv arra irányul, hogy a fajra jellemző invarianciát hűsége-sen megőrizze, hogy a teleonomikus terv sikerének záloga az eredeti struktúra és a performancia (teljesítmény, funkcionális eredmény) változatlan átöröklése. (27.) Az invariants reprodukció tehát a struktúra megőrzésének feltétele és következménye. A struktúra megőrzése ugyanakkor alapján véve az aminosavak, ill. a nukleotid molekulák változatlan térbeli elrendezésében rejlik. Tehát nem az egyszer s mindenkorra adott strukturális elemek (aminosavak stb.) rendelkeznek jelentéssel, teleonomikus értékkel és járulnak a teleonomikus performancia sikeréhez, hanem csak akkor és csak annyiban, amikor és amennyiben az immanens struktúra-törvények zavartalan működése nyomán elfoglalják

megfelelő helyüket a sejt struktúráinak adott rendszerében. A fonémák és a szavak hasonlóképpen csak akkor és annyiban telítődnek fel „hírrrel”, jelentéssel, információval, amikor és amennyiben a kontextus struktúrájában a nyelvi szabályozó törvények a meghatározott helyüket kijelölik és oda is helyezik. A strukturalisták — bizonyos vonatkozásban és elvont általánosságban — elismerik a részek és az egész kölcsönös feltételezettségét; — a jeles strukturalista nyelvtudós Roman Jacobson nyíltan hangsúlyozza, hogy a „nyelvet, mint egészet, mint rendszert” kell felfognunk — mely rendszerben minden rész feltételezi egymást „a részek függnek az egésztől és az egészt a részek determinálják”. A probléma ott kezdődik, mikor a genetikus kérdésfeltevése a nyelvészt arra a következtetésre, nyilatkozatra bírja, hogy a sejt genetikai molekuláris rendszere és a lingvisztikai rendszer azonos architektúrát mutat, azonos konstrukciós elveket. („Les Lettres Françaises”, 1968, febr. № 1221) És a probléma ott kulminál, amikor a különböző létszférák, a tudományok tárgyainak minőségi különbségéről megfelelkezve a modern tudomány integrációjának „az izolacionizmus” felszámolásának lehetőségét-zálogát valamiféle egyetemes és azonos strukturalis törvényekben véli megjelteni. (Uo. 1968, febr. № 1222.) A strukturalizmus a strukturalis analízis közvetítésével feltárt törvényszerűségekből a tudományok olyan közelítését, konvergálását, csaknem egybeolvasztást biztosító lehetőséget lát, mely a specifikus eredmények szinte közvetlen, mechanikus kölcsönös extrapoláció kulcsaként szerepelhet. Maga Monod, csatlakozva a fenti törekvésekhez, kijelenti, hogy az öröklődés *fizikai* (!) elméletén nyugvó biológia szétosztotta azt a konzervatív látszatot, mely szerint „az élőlények tanulmányozása soha nem vezethet általános törvények feltárására, melyek a bioszférán túl is alkalmazhatók lennének”. (11.) Természetesen az élőlények tanulmányozása segíthet általános törvények, így strukturalis törvények, valamint kibernetikai törvényszerűségek adekvátabb feltárásában (és jelentős mértékben segített is); a kérdés egyfelől az: vajon ezek a törvények adekvát tükrözései-e a jelenségek dinamikus szükségzerű lényegi, állandó összefüggéseinek, másrészt ezeket extrapolálva erőszakot követünk-e el azzal, hogy a létszférák sajátosságát, minőségi meghatározottságát figyelmen kívül hagyjuk.

Természetesen, ha az élőlényeket *kémiai gépeknek* (!) tekintjük, ahogyan Monod azt teszi, könnyen (és óhatatlanul) elhomályosul előttünk az élőlények kategorizálását lehetővé tevő, valóságos minőségi különbségek sajátos meghatározottsága, lényegi tulajdonságok specificitása.

Amennyiben a fehérjék (köztük az enzimek) „stereoespecifikus megismerő” képességét úgy fogjuk fel, hogy az mindenekelőtt más molekula „formájára” (d’après leur *forme*) irányul, akkor a molekula, ill. molekula-komplexumok egyéb, a minőséggel közvetlen összefüggő gazdag skálájú lényegi tulajdonságok szerepére nem derülhet kellő világosság.

Igaz, hogy Monod megállapítása szerint a stereoespecifikus *formát* a molekuláris struktúra határozza meg, — de ezzel a megállapításával egyáltalán nem változtat a mechanikusan értelmezett (és könyvében következetesen védelmezett) konstancia és invariancia elven, egyrészt azért nem, mert a molekuláris struktúrára és (külső) formájára vonatkozóan azonos határozmányokat tekint jellemzőnek, másrészt szótárában a struktúra és a forma gyakran szinonimaként is szerepel. Erwin Chargaff amerikai biokémikus, aki különösen a nukleinsav-kutatások révén vált világszerte ismertté — hevesen fellép az élő szervezetek mechanikus értelmezése ellen, melyet ő az élő természet mecha-morfikus elméletének nevez. Szerinte az élet titkát nem lehet kifejtteni egy önmagát reprodukáló gép eszméjének mitológiájából. (L. E. Chargaff: „Essays on Nucleic Acid”, New York 1963, 11. fejt.) Ha a különbség és az egység kölcsönös függéséről megfelelkezünk — folytatja Chargaff — és pl. mikroorganizmusokon végzett korlátozott megfigyeléseinket az egész élővilágra kiterjesztjük, optikai családások áldozatává válhatunk.

Az önmagát reprodukáló biológiai gép — Monod-féle elképzelése — csak akkor valószínűsíthető, ha tagadjuk a külső feltételek módosító, átalakító hatását, különben a szervezet és környezet kölcsönhatásának eredményeképpen a struktúrák és funkciók konstanciáját és egyetemességét „megzavarná” — a variabilitás és a specificitás. Mint láttuk — Monod ténylegesen hiszi és kimondja: „Az (élő) gépezet autonóm módon szerveződik belső konstruktív kölcsönhatás eredményeképpen.” (60.) Amennyiben azonban a konstrukció tényezői közül a külsők ki vannak iktatva, elvileg nincs akadálya annak, hogy a belső struktúrák közötti különbséget abszolutizálva egyes belső struktúrákat (részeket) más ugyancsak belső struktúrákhoz (részekhez) viszonyítva külsőnek tekintünk, és az előbbieket csupán belső önreprodukciós kölcsönhatások eredményeinek fogjunk fel és mentesítsük az utóbbiak intervenciójától. Mint látni fogjuk, csakugyan ezt a műveletet hajtja végre Monod, amikor a dezoxiribonukleinsav molekulákat, konsz-tans, autonóm, önreprodukáló sejtalkatrészeknek tekinti, melynek szabályszerű invariáns

lefolyását „külső erő intervenciója” — ti. a külső közeg és a sejt fehérje hatása —, beavatkozása nem zavarhatja meg (kivéve abszolút véletlenszerű és egycsapásra időről időre bekövetkező, meghatározhatatlan, nem adekvát cezúrákat, a mutációkat, amikor is a külső tényező csupán mint valamiféle alkalmi „stresszor” szerepel).

A struktúrát — kétségkívül — jelentős stabilitás, konstancia, invariancia jellemzi, aminek valóságfedezete abban áll, hogy a struktúrát viszonylag szilárd minőségi tulajdonságokkal meghatározható alkotóelemek (strukturális elemek) közötti lényegi, belső, tartós, „nyugodt”, szükségszerű *kölcsönös függés és kölcsönös kapcsolat* határozza meg. Ezek a határozmányok a valóságban a struktúrának csak konkrét azonosságot biztosítanak, ami azt jelenti, hogy az azonosság dinamikus, a nem-azonosságtól áthatott azonosság. A lényegit megzavarják a lényegtelen, esetleges mozzanatok, a belsőt a külső „zavaró” interferáló hatáshullámok, a szükségszerűt a véletlenek bonyolult játéka, a nyugalmat — még a mennyiségi módosulások időszakában is — nyugtalanítják a szakadatlan kölcsönhatások. A funkciót a kölcsönös függéssel és kölcsönös kapcsolattal egyidejű *kölcsönhatás* kifejeződésének, eredményének kell felfogni. A strukturális elemek státusza: a *kölcsönös függés (struktúra)* és a *kölcsönhatás (funkció)* révén konkrét, egymással feltételező egészet, integratív rendszert, totalitást alkotnak. Ez a totalitás a másfelől a külső régiókkal egymást átható függésben van és fejlődik. Mivel a struktúrát úgy határoztuk meg, mint a strukturális elemek közötti lényegi, belső, tartós, „nyugodt” szinkronszerű kölcsönös függést és kölcsönös kapcsolatot, érthető, hogy a struktúra fogalma egybehajlik a törvény fogalmával és megvan a jogosultsága a strukturális törvény fogalmának. A strukturalizmus eredendő és alapvető hibáját abban a csillapíthatatlan törekvésben, Sartre kifejezésével abban az „extázisban” kell keresni, hogy mind a struktúrát, mind a strukturális törvényeket, csakis elvont általánosságban fogalmazzák meg (aminek bizonyos módszertani és gyakorlati jogosultsága kétségtelen), és így megvan a veszélye e fogalmak hiposztazálásának; következésképpen a struktúrák, ill. strukturális törvények abszolút konstancia és szervező erő birtokában jutnak és konstruktív potenciáljukat szinte változatlanul kiterjesztik a minőségileg különböző létszférák változatos folyamataira. Mindezekután érthető, hogy a strukturalizmusban a szubsztantialis és az alkotóelemek rangja, szerepköre jelentős mértékben diszqualifikálódik. Az új struktúrák létrejötténél alapvetőek a mennyiségi tényezők, az additivitás elve; csupán az immanensen, de rejtetten létező szervező-alkotó terv, potenciál, lehetőség válik valóságossá. A formálisan tagadott preformizmus modern formában regenerálódik: „a befejezett rész, struktúra, mint olyan sehol sem volt preformálva, de a struktúra terve (!) jelen volt magukban az alkotórészekben. Tehát a struktúra autonóm és spontán módon valósulhat meg külső beavatkozás, új információ befecskendezése nélkül. Ez információ jelen volt kifejeződés nélkül az alkotórészekben. Egy struktúrának epigenetikus felépítése nem *alkotás*, (hanem) *megnyilvánulás* (feltárulkozás — *révelation*).” (102) Úgy gondolom a fenti idézet ismétlése ebben a kontextusban még világosabban kiemeli Monod strukturalizmusának metafizikus vonásait.

III. MONOD SZAKMAI-ELMÉLETI MÓDSZERÉRŐL

a) Kibernetika, információelmélet és a strukturalista-fizikalista redukcionizmus

Monod az élő szervezeteket olyan önszabályozó rendszereknek írja le, melyek „struktúrája autonóm, pontos, szigorú determinizmusról tanúskodik, mely determinizmus szinte teljes „szabadságot” rejt magában külső feltételekkel és hatótényezőkkel szemben. Ez utóbbiak kétségtelenül képesek megakadályozni e fejlődést, de nem irányítani és képtelenek saját szerveződésüket az élő objektumra kényszeríteni.” (24.)

A bonyolult önszabályozó rendszerek — a kibernetika törvényszerűségeinek engedelmeskednek. Az élő szervezetek, érthetőleg rendelkeznek strukturájuknak megfelelő információkészlettel. Az élőlény rendkívül figyelemre méltó tulajdonsága „saját struktúrájának megfelelő *ne varietur* információ reprodukálásának és átadásának képessége. Nagyon gazdag információról van szó, mivel rendkívül komplex szerveződést ír le, mely információt mindazonáltal hiánytalanul (!) megőrzi az egyik generáció a másik számára. Mi ezen tulajdonságot *invariáns reprodukáló* képességnek vagy egyszerűen *invarianciának* fogjuk nevezni.” (25.)

„Mivel magasfokú renddel rendelkező struktúra reprodukálásának képességéről van szó, és mivel egy struktúra rendjének foka információ-egységben kifejezhető, elmondhatjuk, hogy egy adott faj „invariancia-tartalma” egyenlő azzal az információmennyiséggel, mely átadva egyik generációról a következő generációra, biztosítja a specifikus strukturális norma megőrzését.” (26.)

Az élő szervezetek, mint bonyolultan strukturált és következőképpen gazdag információtartalommal rendelkező önszabályozó rendszerek, különös rész szerv-tervekkel rendelkeznek: „de minden különös (sajátos) tervnek, csakis mint egy általánosabb terv részének van értelme” (26) ... „Minden struktúrát, minden performanciát, minden aktivítást, melyek a lényegi terv sikeréhez hozzájárulnak ... ,teleonomikusnak” fogjuk nevezni. Ez lehetőséget ad arra, hogy egy faj teleonomikus „szintjé”-nek elvi definíciójára javaslatot tegyünk. Valójában arra következtethetünk, hogy minden struktúra és teleonomikus performancia megfelel egy bizonyos információmennyiségnek, mely át kell kerülnön (ti. a következő generációba. — F. L.) ahhoz, hogy ezen struktúrák megvalósuljanak, és beteljesedjenek ezen performanciák. Nevezzük ezt a mennyiséget a „teleonomikus információnak”. Így arra a megfontolásra juthatunk, hogy egy adott faj „teleonomikus szintje” megfelel azon információ mennyiségnek, melyet — átlagosan — egy individuumnak át kell adnia ahhoz, hogy biztosítva legyen a reprodukatív invariancia fajlagos tartalmának közvetítése a következő generáció számára.” (27.)

Az információtartalommal és a szerveződés rendjével fordított arányban változó entrópia úgy tűnik, ellentétben áll az invariancia elvével; következőképpen a termodinamika második tétele (melynek értelmében energetikailag izolált rendszerben az entrópia és így a rendezetlenség (!) nem csökkenhet) érvényét veszítené a bioszférában. Monod a kristályképződés és az élő szervezetek anyagszerájének lényegi affinitását feltételezve az ellenkező következtetésre jut: „A legjobb példát a telített oldat kristályosodása adja. Egy ilyen rendszer termodinamikája jól érthető. A helyi rend növekedése, melyet az eredetileg rendezetlen molekulák tökéletesen meghatározott kristályrácsba történő összeilleszkedése képvisel, a kristályos-fázis hőenergia átadással, „fizetődik ki”: a rendszer entrópiája (a rendezetlenség) egészében a második (termodinamikai — F. L.) elv által előírt mennyiséggel növekszik.

Ez a példa mutatja, hogy helyi rend növekedése, izolált rendszerben, összeegyeztethető a második elvvel. Mindazonáltal aláhúztuk, hogy egy organizmus képviselte rend szintje, még a legegyszerűbbé, összehasonlíthatatlanul magasabb, mint amelyet egy kristály meghatároz. Kérdés tehát, vajon az ilyen (élő — F. L.) struktúrák megőrzése és szaporodása szintén összeegyeztethető-e a második elvvel. Ez igazolható olyan kísérlettel, mely messzeemenően hasonlítható a kristályosítási kísérlethez.

Vegyünk egy milliliter vizet, mely néhány milligramm egyszerű cukrot tartalmaz, valamint ásványi sókat. Oltsuk be ezen miliót *Escherichia Coli* fajhoz tartozó egyik baktériummal ... 36 óra múlva az oldat több milliárd baktériumot tartalmaz. Azt tapasztaljuk, hogy a cukor kb. 40%-a sejt alkotóelemeivé alakult át, a maradék ugyanakkor CO_2 és H_2O -vá oxidálódott. Egy kaloriméterben végezve a teljes kísérletet, a folyamat termodinamikai mérlegelt meghatározhatjuk, és azt tapasztaljuk, hogy csakúgy mint a kristályképződés esetében, a rendszer egészének (baktérium + milió) entrópiája kissé többel nőtt, mint az a minimum, melyet a második elv előír. Ugyanakkor — mivel a baktériális sejt, mely rendkívül bonyolult struktúrákat képvisel, nemcsak megőrződött, hanem több milliárdszor megsokszorozódott, a termodinamikai adósság, mely ezen folyamatnak megfelel, kellőképpen rendeződött.” (31.)

Monod — a kibernetika legújabb teljesítményeinek, eredményeinek tükrében a fizikalizmus pozícióinak megszilárdulását és kiterjesztésének lehetőségét véli felfedezni és szemben az általa „vitalistának”, antifizikalistának cégjelzett irányzat képviselői — mindenekelőtt a fizikus Elsässer és Polányi — címére az alábbi kifogásokat, ellenvetéseket küldi: „Természetesen érthető, hogy a fizikusokat, még inkább mint a biológusokat, meglepí az élőlények különössége. Sematikusan Elsässer álláspontját pl. az alábbiakban foglalhatjuk össze:

kétségtelen, a különös tulajdonságok, invariancia és teleonómia nem sértik a fizikát, de nem magyarázhatók teljesen a fizikai erőkkal és kémiai kölcsönhatásokkal, melyeket a nem élő rendszerek vizsgálata tárt fel. Tehát elengedhetetlen feltételezni olyan elveket, melyek a fizika elveihez hozzáadódnának, és amelyek az élő anyagban hatnának, de nem az élettelen rendszerekben, ahol — következőképpen — ezen elektíve vitális elvek feltárhatatlanok voltak. Íme ezen elvek (vagy Elsässer terminológiáját használva biotónikus törvények), melyek megvilágításáról (felderítéséről) van szó.” (41.)

Úgy tűnik „a nagy Nils Bohr” sem hártott el hasonló vitalista (!) hipotéziseket — folytatja elmarasztalóan Monod —, de nem tűzte ki feladatául az igazolást biztosító bizonyíték feltárását. Elsässer és Polányi viszont azt állítják, hogy ilyen bizonyítékok léteznek; csak hogy „a legkevesebb, amit mondani lehet — állítja Monod —, hogy ezen fizikusok bizonyítása igencsak híján van a szigorúságnak és a szilárdságnak. Ezek az argumentumok — jelesen — mindezen különös tulajdonságra vonatkoznak. Ami az invarianciát illeti, ma ennek mechanizmusa elég jól ismert ahhoz, hogy határozottan

állíthassuk (affirmer) miszerint semmiféle (!) nem fizikai (!!) elv sem szükséges értelmezéséhez.

Marad a teleonómia, pontosabban: maradnak azok a morfogenetikai mechanizmusok, melyek a teleonomikus struktúrákat megalkotják. A vitalisták álláspontját, akik úgy vélik, hogy a fizikai törvények mindenképpen elégtelenek vagy elégtelennek fognak bizonyulni az embriogenezis magyarázatára, nem igazolják-indokolják pontos ismeretek, vagy végig vitt megfigyelések, hanem csupán jelenlegi ismerethiányunk.

Viszont a *molekuláris kibernetikai* (kiemelés tőlem. — F. L.) mechanizmusokra vonatkozó ismereteink (mely mechanizmusok a celluláris aktivitást és növekedést szabályozzák) jelentősen fejlődtek és a közeli jövőben kétségtelenül hozzá fognak járulni a fejlődés értelmezéséhez.” (41–42.)

„A molekuláris biológiában elért előrehaladások — az utóbbi húsz év során — a misztika területét igen jelentősen beszűkítették és csupán a szubjektivitás mezőjét, magának a tudatnak a mezőjét hagyták még szélesre tárva a vitalista spekulációk számára”. (42.) (Monod a könyvének VIII. és IX. fejezetében tesz kísérletet a szubjektivitás mezőjének beszűkítésére és az ún. vitalista spekulációk megfékezésére.)

A teleonómia fogalma — monod-i értelmezésben — szorosan kapcsolódik a kibernetika két fogalmához, nevezetesen a teljesítmény hatékonyságának és irányultságának fogalmához. „A teleonómia fogalma irányultsággal rendelkező, koherens és konstruktív aktivitás fogalmát rejtí magában. Ezen kritériumok alapján a fehérjéket az élőlények teleonomikus performanciái (teljesítményei) lényegbeli molekuláris tényezőinek kell tekintenünk.

Az élőlények — kémiai gépek . . .

Csakúgy mint a gépek, minden organizmus — beleértve a „legegyszerűbbet” — a koherens és integrált funkcionális egységet képeznek. Teljesen nyilvánvaló, hogy egy olyannyira komplex és ráadásul autonóm kémiai gép funkcionális koherenciája elengedhetetlenné teszi egy kormányzó és ellenőrző kibernetikai rendszer beavatkozását . . .” (59.)

„A fehérjék terelik (meghatározott irányba. — F. L.) a kémiai gép aktivitását, biztosítják funkcióját és megszerkesztik-felépítik azt (a kémiai gépet).” (60.)

A kémiai gép invariáns struktúráját és teleonomikus funkcióját végső elemzésben a fizikai törvények irányítják: „minden fizikai törvény, mint egyébként minden matematikai kifejlés egy invariáns viszonylatot specifikál” (116). „Az azonosság elve nem jelentkezik mint fizikai posztulátum a klasszikus tudományban. Itt csak mint logikai módszer kerül használatba, anélkül, hogy szükséges lenne feltételezni, hogy megfelel valami szubsztanciális realitásnak. Más a helyzet a modern fizikában, amely legalapvetőbb posztulátumainak egyike azonos kvantum állapoton levő két atom *abszolút* azonossága. Innen (érthető) hasonlóképpen az atomisztikus és molekuláris szimmetriának tulajdonított abszolút, nem tökéletesíthető reprezentációs értéke. Úgy tűnik tehát, hogy az azonosság elvét nem lehet ma már a szellemet irányító egyszerű szabály státuszára redukálni; el kell fogadni, hogy legalább is kvantum-viszonylatban szubsztanciális realitást fejez ki.” (116–117.)

b) Kritikai elemzés

Nem nehéz belátni az idézett szövegek elemzése alapján, hogy Monod a kibernetika és az információelmélet fogalmi apparátusát — strukturalista-fizikalista redukcionizmusának bizonyítása céljából — „teleonomikusan” átformálja.

Természetesen, ha azt állítom, hogy az organizmus önmagát alkotó gép (60.) — még hozzá kizárólag belső konstruktív erők hatására önmagát invariáns módon reprodukáló és tovább szaporító gép, akkor a kibernetika törvényszerűségének mechanikus extrapolálásához kell folyamodni, és így a mechanikus modellezés redukcionista szolgáltatásainak igénybevétele elkerülhetetlen.

A szervezet a valóságban zárt és *nyitott*, bonyolult, integratív totalitás. — Monod a totalitást, illetve a struktúrák zártságát eltúlozza, nemegyszer abszolutizálja. A szervezet struktúrája önmagát invariáns és egyben módosult formában reprodukálja. Monod a kétségkívül szembeszökő (abszolútnak tűnő !) invarianciát szinte megszabadítja önkényes módon a variabilitástól, a mikrováltozásoktól.

Amikor Monod kijelenti, hogy „minden struktúra és teleonomikus performancia egy bizonyos információmennyiségnek felel meg” (27), másfelől, hogy a bonyolultabb struktúra magasabb információkészlettel rendelkezik, újra csak a redukcionista módszer egyoldalúságának szubjektivista szemellenzője szűkíti be látómezőjét — hiszen minden biológus tudja, hogy a struktúra egyszerűsödése, involúciója nem mindig és nem minden

vonatkozásban jár együtt a funkció (a „teleonomikus performancia”) hatékonyságának viszonylagos „célszerűségének” csökkenésével, mi több nemegyszer a struktúra és a funkció bizonyos fokú paradox, fordított arányú módosulással „lepi meg” a bioszférát és a biológust.

A struktúra bonyolultságának, információtartalmának, a funkció hatékonyságának progressziója tendenciálisan, végső soron, makroléptékben, „stochasztikusan” (a bioszféra egészében) kétségtelenül felülkerekedik a regressziós folyamatokon, momentumokon, a strukturális egyszerűsödésen, általában az involúción. Mindez azonban nem indokolhatja a struktúra, az információtartalom és a funkció közötti Monod-féle elvont és leegyszerűsített függvény-törvény kritikátlan ratifikálását. A részleges regresszió és az involúció, a struktúra lokális egyszerűsítése, az információtartalom helyi (merisztikus) csökkenése, nemcsak hogy nem mond ellent a biológia progresszív tendenciális — a valóságban objektíve kimutatható — túlsúlyának, „felülkerekedésének” (amit az evolúció dialektikus fogalma adekvátan tükröz), hanem a regresszív momentumok (plusz a körfolyamatok, az irreverzibilis és reverzibilis ismétlődések) szükségszerű feltételei és következményei az evolúciónak. — Monod módszertani-ismeretelméleti egyoldalúsága abban a törekvésben is kifejezésre jut, hogy egyes általános fogalmakból a lehetőség szerint kilügozza a sajátosságot és a konkrétságot, így az elvontság nála a „zavaró” konkrétság lehető kiküszöbölésével közvetlenül összeolvad az általánossággal. Monod könyvének olvasójában az a feltételezés erősödhet meg, hogy a szerző fülebe a formális logika szelleme, mint valami szürke eminenciás, súgná a módszertani javaslatokat, a szellemi műveletek algoritmusait.

Nem állítom, hogy Monod minden következtetése kizárólag a formális logika szabályainak szolgai követését tükrözi, de kétségtelen, hogy a formalizálásra, a fogalmak hiposztázálására való törekvés, lehetetlenné teszi számára a valóság sokminőségű gazdagságának, ellentmondásosságának, az azonosság és nem-azonosság mozgó összefüggésének adekvát megismerését és bemutatását. Természetesen a kifogás itt nem a formális logika és különösen nem a korszerű matematikai logika elengedhetetlen alkalmazására, felhasználására vonatkozik, hanem az egyoldalú formalizálásra és a matematizálásra. A formalizálás és a mechanikus redukcionizmus gondolatilag is mozgó homokra épül, ha nincs aláúcolva önmagával abszolút azonos entitások gránitköveivel. Monod-t csillapíthatatlan, nosztalgikus vágy űzi-hajtja az ilyen önmagával azonos változatlan entitások felkutatására. „Aki keres az talál”: Monod V. Weisskopf nyomán két atom abszolút azonosságát „találta” meg „lenn” (116.), és valami platói változatban és változhatatlan örök entitásokat (entités immuables) valahol a magasságokban.³ Az a tény, hogy ezek az invarianciák nem bizonyíthatóak, nem zavarja túlságosan Monod-t, mivel nem is „falszifikálhatók”. „Mi tudjuk — írja Monod —, hogy minden jelenség, minden történés, minden ismeret feltételez kölcsönhatásokat, melyek önmaguk létrehozói a rendszer összetevői módosulásainak. Ez a fogalom (fétel) azonban egyáltalán nem összeegyeztethetetlen azzal az eszmével, hogy léteznek változatlan létezők (entités immuables) a világegyetem struktúrájában. Sőt ellenkezőleg: a tudomány alapvető stratégiája, hogy a jelenségek elemzésének közvetítésével invariánsokat tárjon fel.” (115–116.). Az olvasó hiába keresi Monod filozófiai értekezésében annak a paradoxonnak a feloldását, hogy egyfelől a kölcsönhatások (interactions), a rendszer összetevőit módosítják, másfelől a kölcsönhatások megkímélnék bizonyos entitásokat, melyek így megőrizhetik konstanciájukat, azonosságukat. Majd látni fogjuk, hogy a *szaktudós* Monod megelőgszik az objektivitás reális és konkrét kölcsönhatásának felismerésével és nem sokat törődik a *metafizikus*, az elvont invarianciával és azonossággal.

Az invariancia, az azonosság és a konstancia abszolutizálása vagy csupán egyoldalú önkényes felerősítése szükségszerűen maga után vonja a „lényegét”, az „entitás”-t, megjelentető jelenségek ontológiai lefokozását. A kibernetikai rendszerekben az irányítást, a szabályozást a „teleonomikus performanciát” biztosító (központi vezérlőberendezés) apparátust Monod mintegy megkíméli a kölcsönhatások egy sajátos típusától, a visszacsatolástól, vagy legalábbis a visszacsatolásnak a központi apparátus struktúráját, algoritmusát számottevően módosító hatásától. A bonyolult önszabályozó integratív („kibernetikai”) rendszerek antientrópiás „performanciája”, elképzelhetetlen, lehetetlen, a külső feltételek változása nyomán módosuló feed-back (visszacsatolásos) információk jelentésétől, azok számbavevésétől, kódolásától és a végrehajtó szervek működésének — épp ezen jelentéstől is függő — adekvát módosításától. Ebben a bonyolult kölcsönhatásos

³ Eredetleg a teológia és meghatározott objektív idealista bölcséleti iskolák szerint az *entitás* nem más mint az önmagában vett változatlan lényeg (esszencia), és nem ahogyan ez a lényeg megjelenik az egyedi létezőkben. Amikor Monod az entitás elé a megváltoztathatatlan (immutable) jelzőt helyezi — a nyomaték miatt —, láthatólag nem óvakodik a pleonazmustól sem.

forgalomban — nincs a rendszernek egyetlen komponense sem, mely valamiféle módosulást nem szenvedne el, beleértve a „vezérlőberendezést” is. Más kérdés az, hogy ezek a módosulások milyen mértékűek, milyen jellegűek, mennyire sikerül a kimozdulások, a rezgések ammortizációja. — Különösen érthetetlen az a törekvés, mely az élő szervezet struktúrális és funkcionális integritásának mechanikus felbontását célozza s az egyes viszonylag önálló struktúrárendszer autonómiáját szinte a cezúráig fokozza. Az információforgalom (a kommunikáció) egyirányba terelése, más szóval a kölcsönhatás felváltása lineárisan kauzális utasítással — még ha ez csak két apparátus ill. berendezés viszonylatára korlátozódjék is — apriorisztikus, önkényes leegyszerűsítése a bonyolult *integratív (!)* önszabályozó rendszerek valóságos életének. A külső és belső struktúrák, valamint minden strukturális elem — konkrétan jelentkező sajátos kölcsönös kapcsolat és sajátos kölcsönhatása nélkül —, „kibernetikai” rendszerek információtartalma nem gazdagodhatna, rendezettsége nem válhatna kifejezettebbé, entrópiája nem csökkenhetne. Ellenkezőleg, állapotának valószínűsége növekedne — a külső közeg entrópiás (viszonylagos) telítettsége leküzdén a kibernetikai rendszer negentrópiás erősfeszítését. Amikor Monod azt írja egyfelől, hogy az élő szervezet „koherens és integrált egységet képez” (59.), másfelől, hogy ez a szervezet mint „komplex kémiai gép” nem nélkülözhet „kormányzó és kontrolláló kibernetikai rendszert” (uo.), tulajdonképpen megtette az első, de végzetes lépést a szervezet integritásának felbontására. Hisz nyilvánvaló, hogy Monod nem az élő totalitást, mint olyat tekinti egységes kibernetikai rendszernek, hanem a totalitásba belehelyez *egy kibernetikai rendszert*, pontosabban kibernetikai rendszereket, melyek hierarchiáját kijelöli, ami önmagában elvileg és tudomány módszertani szempontból helyes és szükséges; csak hogy a hierarchiának mechanikus redukcionista megközelítése és eltűzése meghatározott jellegű információk csakis egy irányú kommunikációját „engedélyezi”, viszont a reverzibilitást, a visszacsatolást diszqualifikálja és időnként szigorúan „megtiltja”. A következő fejezetben látni fogjuk, hogyan konkretizálódnak ezek a mechanikus redukcionista kiberneticista torzulások az öröklődés mechanizmusának értelmezésében és kifejtésében.

Minél kifejezettebbek a rendszer integratív jellemzői, minél nyitottabb (dialektikusabb) a viszonylagos zárttsága a külső milió felé, annál nagyobb a lehetősége leküzdni a termodinamikai nivellálódás veszélyeit, az entrópia növekedését, a valószínűtlenség csökkenését, más szóval a szervezettség gyengülését és az információ vesztességét.

„Maxwellnek és Boltzmannnak a múlt század hetvenes éveiben megjelent munkái óta az entrópia fogalmának valószínűségi értelmezést adunk. Entrópiának nevezzük azt a H értéket, amely egy rendszer bizonyos állapotának valószínűségét jellemzi:

$$H = p_1 \log. p_1 + p_2 \log. p_2 + \dots p_n \log. p_n, \text{ ahol is } p_1 = \frac{n_1}{n}; p_2 = \frac{n_2}{n}$$

(az összes molekulák száma; n_1, n_2 stb. az egyes molekulák). Minden zárt rendszer mindig ama valószínűbb állapot felé törekszik, melynek entrópiája maximális.” (A. V. Hrdjmov, in: „A kibernetika filozófiai problémái”, Budapest 1963, 176.) Nos a Monod-féle élő totalitásban — legalább is két katasztrófa között — csaknem teljesen zárt alrendszerek működnek; következésképpen, hogy ezek az alrendszerek megőrizhessék invariáns struktúrájukat, konstans információtartalmukat, rendezettségüket, ne növekedjék — a termodinamika elvének engedelmeskedő — valószínűségi és entrópiagörbe — valamiféle immánens „teleonómikus” intencionalitással kell rendelkeznie. Monod — mint láttuk — ténylegesen nem fukarkodik „teleonómiát” kölcsönözni az élő molekuláknak, élő struktúráknak stb.

A Monod-féle teleonómia nélkül nincs a szervezetnek megfelelő lehetősége a negentrópiás „performancia”, a rendezettség és az információs tartalom megőrzésére, ill. gazdagítására. Minél zártabb a rendszer, annál nagyobb szerepkörhöz jut a „teleonómia” a struktúra konstanciának biztosításában, hiszen a rendszer zárttságának függvénye az entrópia, az állapot-valószínűség, rendezetlenség növekedése, ill. az információtartalom csökkenése. Márpedig Monod egyes biológiai struktúrákat mint pl. a nukleinsavakat csaknem olyan konstanciával, zárttsággal ruház fel, mint magukat az „entitás immuable”-okat, a változtathatatlan lényegeket. A különbség az „entitás immuable” és a Monod-féle konstans struktúrák között az, hogy az utóbbiak véletlen külső agresszív vagy „spontán” belső átrendeződés következtében robbanást, mutációt szenvedhetnek el, a két robbanás, a két katasztrófa közötti időszakban (mely évezredekig vagy száz-évezredekig is eltarthat) a konstanciát, az invarianciát a hűsleges replikáció (reproduction invariante) biztosítja. A Monod-féle teleonómia a fejlődésben kifejeződésre jutó viszonylagos célszerűség „szcientista”, hiposztázált változata. A viszonylagos célszerűség nem teleonómia, ill. nem teleológia. Az élő szervezetek és alkotórészeik viszonylagos célszerű-

sége szembeszökő, ez a viszonylagos célszerűség kimunkálásának egyik jelentős — ha ugyan nem a legjelentősebb — tényezője a Monod által tagadott „negatív visszacsatolás figyelmenztetésére” bekövetkező ellentmondásosan adekvát módosulás. A strukturalizmus egyik fogytékossága éppen a történeti (a diakronikus) mozgás-fejlődés előfeltételétől mentes (!) vizsgálata. A történeti, filogenetikai nyomozás sekélyes volta, a szinkronikus-analitikus vizsgálódás túlsúlya és egyoldalúsága vezeti el, téríti el Monod-t a darwini antiteleológiától — a „szcientista” és egyben transzcendentális teleonómia felé. A vizsgálódásban a történeti és a logikai egységének egyensúlya Monod-nál felbomlik a logikai javára. Következésképpen a fogalmak (teleonómia, performancia, konstancia, a kibernetika fogalmai stb.) általános elvontságuk miatt lebegni kezdenek és így engedelmessékednek a szerzőjük önkényének. A tudónak azonban éppen ettől a lehetőségtől kell óvakodnia, amikor kilép a gyakorlati munka műhelyéből, a laboratóriumból. Csakúgy mint ennek alteregójától, másától, fonákjától nevezetesen a konkrétság empirikus-pozitivistá megragadásában való bezárkózástól. Monod-nál is éppen az empirista pozitívizmus és a fogalmak szabad hiposztázálása teremti meg egymás lehetőségét és egészítik ki egymást. A történeti — visszafelé nyomozó — felderítő munka gyengeségének foka egyenes arányban van a transzcendentális „metafizikai” lényegnek, eidos-ok (Husserl), eszmék (Platón) megváltoztathatatlan entitások (Monod) képzésének lehetőségével. A metafizikusan értelmezett, elvont azonosság a szcientista-pozitivistá „egzakttságba” travesztálva, modernista álarcban jelenik meg Monod könyvében.

„Azonosság — elvont...” — figyelmeztet Engels — „a szerves természetben szintén alkalmazhatatlan. A növény, az állat, mindig sejt az életének minden pillanatában azonos magával és mégis önmagától megkülönböztödt.” (Engels: A természet dialektikája; MEM 20, 489.) Vajon az azonosság és nem-azonosság ezen elválaszthatatlan egységének, kölcsönös feltételezettségének törvénye alól a strukturális analízis kivonhat-e sejtalkotórészeket, organellumot, molekularendszereket (pl. a DNS-t)? Természetesen ez a kivonás lehetséges, ha a valóság tanúságtételéről nem veszünk tudomást, arról a tényről, hogy az állandóság (legyen az olyan pregnáns mint a DNS esetében) biztosítéka, a szakadatlan változás. A valóságban az állandóság mindig konkrét, azaz dinamikus állandóság (*dinamikus* konstancia, invariancia). Amikor szemünk előtt a tudományos vizsgálódás sokoldalúsága, finomsága szinte napról napra fejlődik, még időszerűbben hangzik Engels következtetése: „Minél tovább fejlődik a fiziológia, annál fontosabbá lesznek számára ezek a szüntelen, végtelenül kicsi változások (Kiemelés tőlem. — F. L.), annál fontosabbá lesz tehát számára éppen így az azonosságon belül (Engels kiemelése) való különbség vizsgálata is...” (Uo.)

Mivel Monod a fizikai tartomány mélyében vélte megtalálni az abszolút azonosság „szubsztanciális realitását”, jelesen az azonos kvantum-állapot szintjén létező „két atom abszolút azonosságát” (116.), fontosnak tartom a szakfizikusok vonatkozó véleményének ismertetését, összehasonlító szembesítését. David Bohm — korunk egyik legjelentősebb fizikusa — éppen a szaktudományos eredmények tanúságtétele alapján lép fel a konstancia, az autonómia, az azonosság metafizikus (abszolutizáló) tendenciája ellen: „a különféle dolgok létezmódjának viszonylagos autonómiájából e dolgok egymástól való bizonyos mérvű függetlensége következik; e függetlenségnek viszont az a következménye, hogy a dolgok között ellentmondások lépnek fel... az ellentétes és ellentmondó mozgások szabályszerűen mindenütt fellépnek a világegyetemben, s ez magának a dolgok létezésének egyik lényeges oldala. Az atomokban hasonlóképpen a mag vonzóerői ellensúlyozzák az elektron-mozgások kvantummechanikai ingadozásából eredő bomlasztó hatásokat és az elektronoknak a mag körüli keringéséből származó centrifugális tendenciákat.” (Bohm: „Okság és véletlenség a modern fizikában”, 212.) Az atomok tehát „élnek”, még hozzá bonyolult ellentmondásos „életet”. Hol van itt az abszolút azonos kvantum-állapotnak megfelelő abszolút azonos két atom lehetősége, hisz egyetlen atom sem menekülhet az azonosság és a nem-azonosság konkrét egységétől: „ha a minőségek, tulajdonságok, tartományok, szintek stb. létének fenntartásához a megváltoztatásukra törekvő folyamatok egyensúlya szükséges, akkor ez az egyensúly általában véve csak megközelítő és feltételes lehet”. (Bohm, 213.)

A természet minőségi végtelenségéből, a dolgoknak a külső tényezőkkel alkotott ellentmondásos kölcsönhatásából és végül a létező dolgok, tartományok, tulajdonságok belső mozgásainak szükségszerűségéből kiindulva Bohm arra az általános megállapításra jut, hogy: „egy dolog kimerítően meghatározott és változatlan létezmódjának elgondolása csak megközelítő jellegű absztrakcióként értékelhető, mert elvonatkoztat a levés (keletkezés és változás) folyamatában végbemenő átalakulások végtelen változatos-ságától”. (Bohm, 217.) A fizikalista redukcionizmus azon alappilléreit célozza és vizsgálja meg itt Bohm, mely pillér éppen a strukturalizmus anti diakroniájára, történeti szemlé-

letének korlátozottságára épül. Ez a pillér „szilárd” a hiposztatált absztrakciók birodalmában, de meginog és szétmállik, ha visszahelyezzük a valóság bonyolult összefüggésektől, ellentmondásos kölcsönhatásoktól áthatott sokminőségű tartományaiiba.

Monod nem veszi kellő mértékben figyelembe és szemléletére nem gyakorol így számottevő hatást — a „levés”, a változás törvénye; pedig a valóság (beleértve a fizikai tartományt) vizsgálata arra a meggyőződésre vezet a tudomány művelőit: „a mozgás és fejlődés ... örökkévaló, de örökké változó folyamatát az anyag lényeges velejárójának tekintsük” ... „Ez a folyamat, amelyben a természeti törvények végtelenül változatos típusai jutnak érvényre: a *levés*, azaz a *valamivé* válás, a keletkezés és változás folyamata, amelyet több ezer évvel ezelőtt Hérakleitosz írt le először. (A mi elképzelésünk e folyamat természetéről természetesen sokkal szabatosabb, mint a régi görögöké).”⁴ (Bohm, 216.)

A történetiség, a diakronia, a genetikus vizsgálódás elhanyagolása képezi azon ismeretelméleti gyökereit, amelyből Monod fogalmi apparátusának elvontsága, merevsége, „objektivitása” is (részben) magyarázható. Aki invariants struktúrákat, atomok *abszolút* azonosságát „szubsztanciális realitásnak” látja, az még könnyebben képzel a transzcendenciába változatlan és hiposztatált lényegeket (fogalmak, eszmék) rendszerét. Valamiféle *neopozitivist* fizikalizmus foglyává válik Monod; jellemző rá V. Svisjov ítélete a logikai pozitivisták paradoxonjáról: „Harminc esztendő fejlődésének eredményeképpen a logikai pozitívizmus mint filozófiai áramlat oda jutott el, ahonnan több neopozitívizmus előtti ismeretelméleti áramlat, az újkantianizmus, husserlianizmus stb. annak idején, mint megállapított tényből s elemzésre és magyarázatra szoruló problémából kiindult, ti., hogy függetlenül az empiriától és mintegy az empirikusan adott világ fölé emelkedve létezik a tudományos fogalmak rendszerében megtestesülő elméleti tartalom szférája.” (V. Svisjov: „A neopozitívizmus és a tudomány”, Kossuth Könyvkiadó, 273—274.)

Monod jelentős tudományos vizsgálódása (különösen az ún. allosterikus enzimekre vonatkozóan) új fogalmakba (pl. a diauxia) (lásd a későbbiekben) zárható gondolati anyag termelésére vezetett (vagy legalábbis régi fogalmak tartalmi gazdagításához): „az új gondolati tartalom megfogalmazására irányuló logikai tevékenység mechanizmusai különböznek egymástól a tartalom típusai szerint és a tartalom határozza meg őket úgy, hogy a gondolkodás fejlődésének kutatásakor a tudás genetikus vizsgálati elvét össze kell kapcsolni a gondolkodás tartalmi megközelítésének elvével”. (277.)

A gondolkodás tartalmi megközelítésének elve Monod szakmai munkásságában termékenynek bizonyul, viszont elsikkad filozófiai eszmefuttatásaiban, többi között a *genetikus* vizsgálati módszer elhanyagolása következtében. A strukturalista (fizikalista) ahisztórizmust, a genetikai vizsgálódás kiiktatását vagy háttérbeszorítását az utóbbi években egyre hevesebben és szélesebb frontvonulatból bírálják nemcsak marxista hanem polgári szemléletű szaktudósok és ideológusok (jóllehet ez utóbbiak rendszerint szubjektivist, polgári humanista pozícióból).

A „Revue présente” 1967—68. számában az antistrukturalista cikkek, tanulmányok egész sora jelent meg (főleg polgári szerzők tollából), melyeket összegyűjtve „Structuralisme et marxisme” c. könyvben (1970) az Union Générale d’Edition tett közzé. A „Genèse et Structure” c. kötetben hasonló tematikát tárgyaló szimpozion anyagát jelentette meg 1965-ben a Mouton et Co (Paris — La Haye) kiadóvállalat. A „Pensée”-ban és a „Rinascita”-ban magyarul a Monod-monográfiáról jelennek meg bíráló cikkek. A szerzők a főtüzet a strukturalizmus egyoldalúan szinkronikus módszerére és a struktúrafogalom formalista, merev, invariants tartalmi meghatározására irányították. Albert Saboul a strukturalista struktúrafogalom alapvető hibáját abban látja, hogy a strukturális elemek változásának „strukturális” következményeiről ez a fogalmi meghatározás nem vesz tudomást.

A strukturalizmus szerint: „a teljes konfiguráció — képes fennmaradni, mint *invariáns*, az elemek determinálta módosítások ellenére. Másképpen szólva a struktúrának invariánciá-fogalma (konceptiója) a strukturális analízis lényéhez tartozik”. („Structuralisme et marxisme”, 168.)

Saboul — nagyon helyesen — a struktúra változásának folyamatosságát is kiemeli és azt a struktúra gyökere (minőségi) változásának szükséges előfeltételének fogja fel: „a történész számára a lényegbeli probléma tehát az, hogyan fejlődnek a struktúrák,

⁴ Amikor Monod a fizika tudományáról beszél tulajdonképpen a kvantummechanika ún. koppenhágai koncepciójára gondol. Ez érthető is. A koppenhágai iskola egyik kiemelkedő képviselője Heisenberg pl. az utóbbi években szakmai-elméleti és filozófiai elgondolásaiban rehabilitálja — modern megfogalmazásban — a platonista filozófia lényegét: nevezetesen a változatlan entitások képzetét. Heisenberg úgy véli, hogy a fizikai jelenségekben valami változatlan és változtathatatlan „kristálytiszt” matematikai formák (struktúrák) jutnak kifejeződésre. Heisenberg nyíltan kijelenti, hogy a platonizmus képezi a modern kvantummechanika egyik elméleti-filozófiai alapját; erre a következtetésre jut Monod is mind a természetre, mind a társadalomra vonatkozó fizikalista-redukcionista koncepciójában.

hogyan *kopnak* (Kiemelés tőlem. — *F. L.*) a struktúrák, hogyan halnak el, hogy lépünk át egyik struktúrából a másik struktúrába . . .”

„A történelmi analízis szerint a motor lényegében belső. Magából a struktúra belsejéből fejlődik a mozgás és a *struktúra kopása*. A mozgás magában a struktúrában létezik többé-kevésbé lassú vagy gyors ritmus szerint” (170, kiemelés tőlem. — *F. L.*); viszont „a strukturalista analízisben a struktúrát nem úgy fogják fel mint belső folyamatot, a szinkronia és a diakronia legfeljebb külsődlegesen illeszkednek-kapcsolódnak egymáshoz”. (171.) Mivel a strukturalis analízis valamint a kibernetika vizsgálódási módszere — tudatosan és jogosan — eltekint (lényegében) az integratív rendszerek minőségi sokféleségétől és mindazok fejlődésétől — következésképpen a szinkronia, a konstancia, az invariancia formális-logikai értelmezésének szolgálatát igénybe vehetik a megszorítással, hogy tartózkodnak az így nyert eredmények mechanikus (pl. fizikalista-redukcionista) kiterjesztésétől, extrapolálásától — vagy a kibernetika törvényeinek önkéntes megcsontításától pl. bizonyos „zavaró” feed-back mechanizmusok, negatív visszacsatolások kiiktatásától (mely mechanizmusok az algoritmusok módosításának és a struktúrák folyamatos mikrokopásainak és „átcsapásának”, egy szóval a belső mozgásnak, változásnak objektív-reális feltételei). Az „ismeretelméleti”-pszichológiai kutatások kiemelkedő képviselője (az egyébként nem marxista) Jean Piaget harca a strukturalizmus apriorizmusa és redukcionista tendenciája ellen széles körű visszhangot váltott ki a különböző szaktudományos területek képviselői körében: „A filozófiában Husserl fenomenológiája . . . minden genezistől független struktúrák vagy lények egy (fajta) intuícijához vezet. Ha itt Husserlt idézem, ezt azért teszem, mert hatást gyakorolt a pszichológia történetére: részben ő sugallta a Gestalt (alak) elméletet. Ez az elmélet a genezis nélküli strukturalizmus típusa, lévén (itt) a struktúrák permanensek és a fejlődéstől függetlenek. „Jól tudom, hogy a Gestalttheorie a fejlődésről magáról szolgáltatott (bizonyos) koncepciókat és magyarázatokat”, pl. Koffka szép könyvében a mentális növekedésről, mindazonáltal szerinte a fejlődést teljességgel az érés determinálja, más szóval *egy preformáció*, mely preformáció a Gestalt törvényeinek engedelmeskedik stb. A genezis másodlagos marad, az alapvető perspektíva (pedig) preformista” („Genèse et Structure”, 39.) A lények, a fogalmi struktúrák preformista (platóni—husserli) felfogása — a biokémikus Monod-nál szükségszerűen összefügg a „szubsztanciális” rangú struktúrák invarianciájának, konstanciájának antidialektikus értelmezésével.

A francia szaktudós Boiteau, aki szteroid-típusú hormonokkal végzett gyakorlati-tudományos vizsgálódásai során maga is szembe találkozott a struktúraelmélet problematikájával, J. Piaget ellenvetéseit ismétli meg Monod könyvét (egyébként ellentmondástól nem mentes) elemző-bíráló cikkében. Monod számára „a fontos, az alap — az „invariantsok” — feltételezése („La Pensée”, 1971 № 155, 65.), pontosabban „az abszolútnak tekintett invariancia”. (Uo., 73.)

Boiteau cikkében választ keres arra a kérdésre, hogyan függ össze a Monod-féle episztemológiai metafizika, a konstancia, az invariancia antidialektikus felfogása Monod utópisztikus szocializmusával. Erre a válaszkérésre már cikkének címe is utal: „Une éthique délibérément idéaliste” celle de Monod”.

A jelen tanulmány utolsó fejezetében részletesebben elemezzük Monod társadalmi-etikai terápiás javaslatait.

IV. A VÉLETLEN ÉS A SZÜKSÉGSZERŰSÉG FOGALMÁRÓL

- a) *Az öröklődés és a biológiai evolúció mint a véletlen és a szükségszerűség munkamegosztásának eredménye*

Monod — értekezésének mottójaként — Démokritosz szavait idézi:

„Minden, ami létezik a világegyetemben a véletlen és a szükségszerűség gyümölcse.”

A bevezetés meghatározza a biológia helyét és jelentőségét a tudományok rendszerében:

„A biológia egyszerre marginális és központi helyet foglal el a tudományok között. Marginális, mivel az élő világ az ismert világegyetemnek csak egy rendkívül kis és igen „speciális” részét képezi, következésképpen úgy tűnik, hogy az élőlények tanulmányozása sohasem vezethet általános törvények feltárására, melyek a bioszférán túl is alkalmazhatók lennének.

De ha az egész tudomány végső törekvése — ahogy én gondolom — megvilágítani az ember kapcsolatát az univerzumhoz, úgy el kell ismerni, hogy a biológia központi helyet foglal el.

Mivel a biológia — valamennyi diszciplína közül — a legközvetlenebbül tesz kísérletet a problémák lényegébe hatolni, amit meg kell oldani, mielőtt egyáltalán lehetőség nyílna nem-metafizikus fogalmakkal az „emberi természet” problémáját felvetni... A fejlődés elmélete — jöllehet uralja az egész biológiát, mintegy felfüggesztett maradt, amíg kidolgozásra nem került az öröklődés *fizikai* elmélete.” (11.)

„... Genetikai kód elmélete képezi a biológia alapvető bázisát”. (12.)

„Ezen értekezés egyáltalán nem lép fel azon igénnyel, hogy az egész modern biológiát bemutassa, viszont kísérletet tesz arra... hogy kiszűrje a kód molekuláris elméletének lényegét”. (13.)

„Minden mesterséges tárgy egy élőlény aktivitásának terméke, mely illetéknéppen juttatja kifejezésre — kivétel nélkül minden élőlényt jellemző — alapvető tulajdonságainak egyikét: azt a tulajdonságot, hogy egy tervvel felruházott élőlény, mely tervet struktúrájában képvisel és performanciája által véghez visz.” (22.)

Szemben a mesterséges tárgyakkal „egy élőlény struktúrája teljesen más folyamat eredménye, amennyiben szinte semmit sem köszönhet külső erőnek, ellenkezőleg, mindent az általános formától a *legkisebb részletekig* magának az (élő) objektum belső morfogenetikai kölcsönhatásának” (23. Kiemelés tőlem. — F. L.) — „a három általunk felismert... tulajdonsága az élőlényeknek: teleonómia, autonóm morfogenezis és invariancia”... „Tökéletesen igaz, hogy ez a három tulajdonság minden élőlénynél benső kapcsolatban van. A genetikai invariancia csakis a struktúra autonóm morfogenezise által és annak közvetítésével jut kifejezésre és nyilvánul meg.” (28) ... „a teleonómia és az invariancia megkülönböztetése nem egyszerű logikai absztrakció: ezt kéniai megfontolások igazolják. Ugyanis a lényeges biológiai makromolekula-osztályok egyike, a fehérjék osztálya, csaknem minden struktúráért és teleonomikus performanciáért felelős, ugyanakkor a *genetikai invariancia kizárólagosan a másik osztályhoz, a nukleinsavak osztályához kapcsolódik.*” (29. Kiemelés tőlem. — F. L.)

„Amint a következő fejezetben látni fogjuk, ezt a megkülönböztetést feltételezi — kimondva vagy sem — minden elmélet, minden ideológiai (vallásos, tudományos vagy metafizikai) konstrukció, melyek a bioszférára vonatkoznak és a világegyetem többi részéhez is kapcsolódnak.” (29.)

Monod értekezésének II. fejezete a „Vitalizmusok és animizmusok” bírálatát tartalmazza: „Természetesen azon elmélet, melyet itt felvázolok — röviden és dogmatikusan — nem magának Darwinnak az elmélete, aki saját korában nem rendelkezhetett a reproduktív invariancia kémiai mechanizmusainak valamiféle eszméjével, sem azon zavarok természetének eszméjével, melyeket ezen mechanizmusok elszenvednek. De annak megállapítása, hogy az evolúció szelekciós elmélete csak alig húsz esztendeje nyerhette el teljes értelmét, teljes precizitását és teljes bizonyosságát, nem jelenti Darwin zsenijének csökkentését.” (37.)

„Eleddig a szelekciós elmélet az egyetlen olyan javasolt elmélet, amely a teleonómiából egy másodlagos tulajdonságot képezett (és amely) összeegyeztethető az objektivitás posztulátumával. Ez egyúttal az egyetlen elmélet, amely nemcsak hogy összeegyeztethető a *modern fizikával, hanem arra épül fel, megszorítások és hozzáadások nélkül.*... (Kiemelés tőlem. — F. L.) Minden egyéb koncepció, amelyeket — határozottan és világosan az élőlények különbségének megértése céljából javasoltak, vagy amelyeket implicate vallásos ideológiába, ill. a nagy filozófiai rendszerek többségébe burkolnak, ellentétben hipotézist tételeznek, nevezetesen (olyan hipotézist), mely szerint egy eredendő teleonomikus elv *védmezi az invarianciát, vezeti az ontigéniát, irányítja az evolúciót.*... Ezen (utóbbi) jelenségek az eredendő teleonomikus elvnek megnyilvánulásai lennének... Ezen elméleteket... — melyek kifejezetten csak a bioszférában érvényesülő teleonomikus elvet tételeznek — *vitalista elméleteknek* fogom nevezni.” (38.)

„... Másfelől csoportosítani lehet azon koncepciókat, melyek *egyetemes* teleonomikus elvhez folyamodnak, mely elv felelős a kozmikus evolúcióért, csakúgy mint a bioszféra evolúciójáért; ezen elv a bioszférában mindössze precízebben és intenzívebben jutna kifejeződésre... Ezen koncepciók, amelyeket „animisták”-nak fogunk nevezni, több vonatkozásban figyelemre méltóbbak, mint a vitalista elméletek...” (39.)

„Teilhard de Chardin filozófiája — Bergsonéhoz hasonlóképpen — teljesen egy eredendő evolucionista előfeltevésre épül... de vele szemben (az előbbi) feltételezi, hogy nincs „tehetetlen” (inerte) anyag és így semmiféle lényegi különbség az anyag és az élet között.” (44.)

„Azon eszme, hogy a régi (ó) animista szövetséget a természettel újra megjelöljük és egy új szövetséget alapozzunk meg egy univerzális elmélet segítségével — mely szerint a bioszféra evolúciója (egészen az emberig) magának a kozmikus evolúció töretlen folyamatának része lenne —, természetesen nem Teilhard felfedezése. Ez (ugyanis) a XIX.

századi szcientista progresszivizmus központi eszméje. Ez a központi eszme megtalálható magában a spenceri pozitívizmushoz, csakúgy, mint Marx és Engels dialektikus materializmusának lényegében.” (45.)

Monod könyvének III. fejezetében saját evolúció-konceptiójának alapját képező biofizikai és -kémiai folyamatok mechanizmusát mutatja be: „Az élőlények — kémiai gépek (!) ... Ezen hatalmas méretű és mikroszkopikus kémiai aktivitás pontos irányultságát és magas hatásfokát (teljesítményét) a fehérjék egy bizonyos osztálya, az enzimek biztosítják, melyek specifikus katalizátorok szerepét töltik be.” (59.)

„... Az elementáris kibernetikai funkciókat specializált fehérjék biztosítják, melyek kémiai információk detektorainak és integrátorainak szerepét töltik be.

E szabályozó fehérjék közül a jelenleg a legjobban ismertek az ún. „alloszterikus” enzimek, azon tulajdonságuknál fogva, melyek által különböznek a „klasszikus” enzimektől. Ez utóbbiakhoz hasonlóan az alloszterikus enzimek felismerik és kapcsolódnak egy specifikus szubsztrátumhoz és aktiválják átalakulásukat (más. — F. L.) terméké. De ezen túlmenően, ezen (alloszterikus) enzimek — egy vagy több *másféle* vegyület elektív felismerésének tulajdonságával is rendelkeznek, mely vegyületeknek (stereospecifikus) egyesülése a fehérjével módosító hatást eredményez ... ez a hatás — az esetektől függően — *megnöveli* vagy *gátolja* az alloszterikus enzim hatását a szubsztrátumra.” (78.)

„... A szabályozás vonatkozásában egy alloszterikus enzim közvetítésével minden lehetséges” ... „úgy tűnik, hogy a teljesítményeik (performances) áthágják a kémiai törvényeket ...

(De) Valójában, ahogyan láttuk, amikor ezen performanciákat, mikroszkopikus, molekuláris léptekkel analizáljuk, specifikus kémiai kölcsönhatás terminusával teljesen értelmezhetőnek mutatkoznak.” (91—92.)

Az ún. molekuláris epigenezisről szólva Monod kiemeli, hogy „az embrionális fejlődés folyamatában új struktúrák és új tulajdonságok megjelenését „epigenetikus” folyamatnak minősítették, ami az eredeti pete által képviselt tiszta genetikai adottságból kiindulva a szervezet fokozatos gazdagodásáról tanúskodna. Ez a jelző (epigenetikus) — ma már — meghaladott elméletekre való utalásként (még) gyakran használatos, amely jelző szembeállította a „prefomacionistákat” (akik azt gondolták, hogy a pete a felnőtt állatot miniatűr-formában magába rejti) az epigenetistákkal, akik az eredeti információ reális gazdagodásában hittek.” (99.)

„Amennyiben az alkotórészek kémiai azonosak és ezek azonos módon szintetizálódnak minden élőlénynél, mi lehet a morfológiai és fiziológiai csodálatos különbségek forrása? És továbbá, hogyan lehetséges, hogy minden faj ugyanazon anyagokat, vegyi átalakításokat használva, megőrizi változatlanul generációkon keresztül a jellemző és minden másétől megkülönböztető strukturális normát?” (119.)

„Ma rendelkezünk a probléma megoldásával. Az univerzális (egyetemes) alkotórészek, egyfelől a nukleotidok, másrészt az aminosavak egy ábécé logikai ekvivalensei, melyben a struktúra — tehát a fehérjék specifikus asszociációs funkciói — írva lenne.” (119.)

„Ebben az ábécében a struktúrák és a performanciák minden változata, melyet a bioszféra tartalmaz, ilyenformán beírodhatik. Továbbá ez a *ne varietur*, reprodukció a szöveg minden celluláris generációjában be van írva DNS nukleotid szekvencia formájában, mely a faj invarianciáját biztosítja.” (119.)

„Az alapvető biológiai invariáns: a DNS. Következésképpen a gén meghatározása Mendel által, az örökletes bélyegek invariáns hordozójának, mint replikatív invariancia strukturális bázisának kémiai azonosítása Avery által (megerősítve Hershey által), tisztázása Watson és Crick által képezi kétségtelenül a legalapvetőbb felfedezéseket, melyeket a biológia valaha is felmutatott. Ehhez egyébként hozzá kell fűzni a szelekciós elméletet, mely teljes jelentőségét és bizonyosságát csakis ezen felfedezések köszönheti.” (120.)

„A DNS *ne varietur* replikációjának „titka” a nem-kovalens komplexum sztereo-kémiai komplementaritásban rejlik, melyet a molekulában összekapcsolódó két fonál alkot. Látható tehát, hogy az asszociatív stereospecifitás alapelve — mely a fehérjék diszkriminatív tulajdonságát magyarázza — szintén a DNS replikációs tulajdonságának gyökerében (lényegében) található.” (120—121.)

„... A tradukció (a kód-átfordítás) mechanizmusa szigorúan visszafordíthatatlan. Nem észlelt és egyébként *el sem képzelhető*, hogy az „információból” valaha átvihető legyen a fehérjétől a DNS-hez. Ezen fogalom (ismeret) olyannyira teljes és biztos megfigyelésen nyugszik ma, és a fejlődélméletben következményei annyira fontosak, hogy a modern biológia alapvető elvei egyikének kell tekinteni. Ebből ténylegesen az következik, hogy nem létezik lehetséges mechanizmus, mely révén egy fehérjestruktúra és performancia módosítható lehetne, és ezen módosulások átvihetők lehetnének az utódokba,

akár csak részlegesen is, kivéve, ha ez nem a DNS egy szekvencia szegmentuma által képviselt instrukció módosításának következménye.” (124. Kiemelés tőlem. — F. L.)

„Az egész rendszer következőképpen teljesen és intenzíven konzervatív, önmagába záródott, abszolút képtelen bármiféle jelentést (enseignement) felfogni a külső világból; mint látható ez a rendszer tulajdonságainál fogva, mikroszkopikus óramű működésénél fogva a DNS és a fehérje között csakúgy, mint a szervezet és a környezet között, egyirányú kapcsolatokat létesít; dacol minden 'dialektikus' letrással. (Kiemelés tőlem. — F. L.) Lévéen a rendszer alapvetően descartes-i és nem hegeli: a sejt ténylegesen egy gép.” (125.)

„Bergson... a fejlődésben egy alkotó, abszolút erő kifejeződését látta, abszolút erőnek abban az értelemben, hogy nem tételezte fel, miszerint ez más célért feszülne... mint magáért az alkotásért.” (129–130.)

„Ez a (felfogás) ezáltal gyökeresen különbözik az animistákétól, akár Engelséről, Teilhardéról, vagy az optimista pozitivistákéról, pl. Spenceréről legyen szó, akik valamennyien egy olyan program méltóságát teljes lefolyását (végbemenetelét) látják bele az evolúcióba, melynek programja magának a világegyetemnek szövődékében (trame) van bevésve.

Számukra következőképpen a fejlődés nem tényleges alkotás, hanem kizárólag a természet eleddig ki nem fejezett intencióinak 'kinyilatkoztatása' (révélation). A modern elmélet szerint a 'kinyilatkoztatás' fogalma 'abszolút új (újdonosság) alkotásához kapcsolódik.

... A modern elmélet szerint a 'kinyilatkoztatás' fogalma az epigenetikus kifejlődéshez kapcsolódik, de természetesen nem az evolúciós emergenciához; az evolúció éppen azon tényről fogva, hogy forrása a lényegbeli előreláthatatlanságban van — abszolút újat alkotó.

... Azonban ahol Bergson a 'legnyilvánvalóbb' bizonyítékát látta, hogy az 'élet elv' maga az evolúció, a modern biológia ezzel ellentétben felismeri azt, hogy az élőlények minden tulajdonsága a molekuláris megőrzés (conservation) alapvető mechanizmusán nyugszik.

... A modern elmélet szerint az evolúció egyáltalán nem az élőlények egy tulajdonsága, mivel az evolúció a megőrző mechanizmus tökéletlenségeiben magában találja meg gyökereit, mely annak egyedülálló privilégiumát alkotja.” (130.)

„Lamarck azt gondolta, hogy egy állat által kifejtett erőfeszítések feszültsége maga — abból a célból, hogy 'az életben sikert érjen el' — hatott valamiféle módon az örökletes hagyatékokra, hogy abba bekebelezze, közvetlenül módosítsa az utódokat. A zsiráf hatalmas nyaka voltaképpen kifejezi azon állandó akaratot, mellyel ősei a fák legmagasabb ágait igyekeztek elérni.” (143.)

Ami most már az ember fejlődését illeti, Monod a nyelv (a beszéd) szerepét emeli ki, kijelentve, hogy Chomsky által megállapított törvény, miszerint minden nyelvnek közös a belső formája, struktúrája, az alábbi belátásokra vezet: „ezt a formát így... a fajjal vessezületetnek (inné) és a fajra jellemzőnek kell tekinteni.” (150.) „Ez a koncepció egyes filozófusok és antropológusok megbotránkoztatott, mivel abban a descartes-i matematikához való visszakanyarodást láttak. Azon feltétellel azonban, hogy ezen koncepció implicit biológiai tartalmát elfogadjuk, egyáltalán nem döbbsent meg. (ti. a nyelvi forma vessezületett (inné) jellege. — F. L.) ... a nyelvi képesség, mely az agy epigenetikus fejlődése folyamatában kibontakozik, ma az 'emberi természet' részét képezi, mely természet magában a genomban meg van határozva, a genetikai kód radikálisan különböző nyelvezetében.” (151.)

Monod felteszi a kérdést, hogy csodával állunk-e itt szemben: „Csoda? Kétségtelen, mivel végső elemzésben a véletlen termékéről van szó.” (151. Kiemelés tőlem. — F. L.)

Általában azt a tényt, hogy az 'invariancia megelőzi (!) szükségszerűen a teleonómiát' — megmagyarázza az a 'darwinizmus', miszerint egyre intenzívebben teleonomikus struktúrák megjelenése, evolúciója, progresszív finomodása egy struktúrában bekövetkező zavaroknak köszönhető, mely struktúra már (!) rendelkezik az invariancia tulajdonságával, tehát képes 'a véletlent megőrizni' és így ezen véletlen eredményeit a természetes kiválogatódás-játék hatásának kitenni”. (37.)

„Viszont az élőlények minden struktúrájának és teleonomikus performanciájának ultima rációja — a polipeptid-fonalak gyökereinek szekvenciájában van bezárva... És, amennyiben nemcsak ezeket a szekvenciákat vagyunk képesek leírni, hanem azon törvényt is, melynek engedelmeskednek, elmondhatjuk, hogy” (az élet. — F. L.) „titkát lelepleztük, az ultima ráció fel van tárva... az általános törvény — a véletlen törvénye.” (110. Kiemelés tőlem. — F. L.)

„Másképp látni kell, hogy minden fehérje 'véletlen' szekvenciája valójában ezerszer vagy milliószor — minden szervezetben, minden sejtben, minden generációban — igen kifejezett hűséggel reprodukálódik, ami biztosítja a struktúrák invarianciáját.” (111.)

„A véletlent az invariancia gépezete megragadja, megőrzi és így rendbe, szabályba, szükségyszerűségbe fordítja át. Egy teljesen vak játékból, definíciószerűleg minden megjelenhet (létrejöhethet) . . .” (112.)

Egyfelől „nem létezik semmiféle elképzelhető mechanizmus, mely révén valamiféle utasítás vagy információ átvihető lenne a DNS-hez”. (125.)

De ugyanakkor „a perturbációk (zavarok) hasonló hűséggel fordítódnak le az aminosavak szekvenciájának módosulási formájába (alterációjába) és tevődnek át a polipeptidbe, mely polipeptid kapcsolatos azon DNS szegmentummal, melyben a *mutáció* végbement . . .”

„Ezek az alterációk esetlegesen, véletlenül fordulnak elő . . . Ebből szükségszerűen következik, hogy a bioszférában minden újnak, minden alkotásnak forrásánál, csakis a véletlen létezik. A tiszta véletlen, csakis a véletlen; az abszolút, de vak szabadság, található magának az evolúció csodálatos épületének gyökerében. Ez a koncepció — az *egyetlen* felfogható (elfogadható), mivel a tényekkel és a tapasztalatokkal . . . egyedül egyeztethető össze . . . És semmi sem ad *lehetőséget feltételezni (vagy remélni)*, hogy a *mi koncepcióinkat* — erre a *pontra* vonatkozóan — *revidálni kellene vagy lehetne*.”

„Egy mutáció önmagában mikroszkopikus kvantum — történés, amelyre — következőképpen — a bizonytalansági elv vonatkozik. Tehát lényegében természeténél fogva *előreláthatatlan* . . . Igen kevés fizikus hajlandó ma azt hinni, hogy ezen bizonytalansági elv saját diszciplínájából valaha is eltűnne . . .

Kivéve természetesen, ha visszatérünk a laplace-i univerzumhoz, amelyből a véletlen definíciószerűen ki van zárva.” (129.)

„. . . A kezdeti elemi történések, melyek ezen rendkívül konzervatív rendszerek számára az evolúció útját feltörik . . . mikroszkopikusak, esetlegesek, és minden kapcsolat nélküliek azokkal a hatásokkal, mely azokat magukkal vonhatná a teleonomikus funkcióba. De egyszer bevésva a DNS struktúrába, az egyedi eset (ami mint ilyen lényegében előreláthatatlan) mechanikusan és hűségesen replikálódik és lefordítódik, más szóval egyben szaporodik és áthelyeződik millió és millió példányba. *A tiszta véletlen birodalmából kivette, belép a szükségszerűség, a legkönnyértelenebb bizonyosságok birodalmába.* Hiszen makroszkopikus léptékben, az organizmus szintjén, következik be a szelekció.

Számos kiemelkedő szellem úgy tűnik, ma még képtelen elfogadni, vagy akárcsak megérteni, hogy zajforrásból a szelekció maga egyedül képes volt a bioszféra minden zenéjét kinyerni. A szelekció ténylegesen a véletlen eredményein tevékenykedik, és nem (is) képes máshonnan táplálkozni; de a szelekció szigorú követelmények (kényszerűségek) egy területén működik, ahonnan a *véletlen ki van tiltva*. Ebből a kényszerűségből (kiindulva) és nem a véletlenből nyerte általánosan emelkedő irányultságait, egymást követő hódításait.” (135. Kiemelés tőlem.— F. L.)

„Az . . . egyedüli elfogadható mutációk azok, melyek — legalábbis nem csökkentik a teleonomikus készülék koherenciáját, hanem inkább megerősítik a már adoptált (elfogadott) irányban, vagy — bár kétségkívül jóval ritkábban — újabb lehetőségekkel gazdagítják azt . . .

Úgy tűnik, e tény révén maga az evolúció hajt végre egy 'tervet', egy ősi 'álom' meghosszabbításának és kiszélesítésének tervét.” (136.)

„. . . A bioszférában az evolúció így szükségszerűen visszafordíthatatlan folyamat, mely *meghatároz egy irányt az időben*, az irányt, mely *ugyanaz*, mint amelyet az entrópia növekedésének törvénye előír.”

„Itt jóval többről van szó, mint egyszerű összehasonlításról. A második elv azonos statisztikai megfontolásokra épül, mint amelyekre — az evolúció visszafordíthatatlansága. Ténylegesen jogosult az *evolúció visszafordíthatatlanságát a második elv kifejeződésének tekinteni a bioszférában* . . .” (139.)

Monod rosszállóan hozzáfűzi, hogy „. . . Az evolúció modern 'darwinizmus' elméletét még ma is *gyanúval* szemléli néhány gondolkodó filozófus, sőt még biológus is.” (140.)

b) Kritikai elemzés

Ha az ideológus J. Monod nem is szemléli *ma* még gyanúperrel a „darwinizmus” elméletét, *Monod-nak*, a szaktudósnak biokémiai és genetikai eredményei maguk szigorú ügyességgel lépnek fel — az abszolút invariancia, az elvontan azonos replikáció feltételezése, a véletlen és a szükségszerűség metafizikus szétválasztása ellen. Ezen az immanens ellentmondást — a többi között — M. I. Sztrovszki kimutatja (Csupán *implicit* módon, mivel „A véletlen és szükségszerűség” Sztrovszki tanulmányának megírásakor még nem jelent meg.) 1970-ben megjelent figyelmet érdemlő, „A genetika és az embriológia egysége a

rendszerelmélet aspektusában” c. tanulmányában. („A tudományok kölcsönös kapcsolatainak és kölcsönhatásának módszertani problémái”, Tanulmánygyűjtemény. Leningrád 1970, 305—325.)

Helyesebben fogalmazva — magának Monod-nak (!) szaktudományos eredményeire is támaszkodva — szembe száll Sztetov a „darwini molekuláris” elmélettel, a fizikalizmus redukcionista következtetéseivel; azon tendenciával, melyet a kötet bevezetőjében M. V. Posztepanenko — egyes kutatók olyan törekvéseként jellemez, „hogy a fizikai törvényeket egyetemes törvényeknek tekintsék, melyek nemcsak a biológiai, hanem társadalmi jelenségek feltételeként szolgálnak, mely törekvés mechanikus világnézetben gyökerezik. Ez a tendencia napjainkban is: először a fizikalizmusban mint a megismerés modern pozitívista módszer válfaja jelentkezik, és másodsor a kibernetika fejlődéséből levont mechanikus következtetéseiként, melyek nem ismerik fel a gépek, a szervezetek és a társadalom közötti minőségi különbséget.” (Uo. 13.)

Monod mint láttuk — elméleti-ideológiai monográfiájában — nemcsak a három létszféra minőségi különbségét homályosítja el, bizonyos vonatkozásokban pedig egyenesen eltünteti — többek között éppen a kibernetikai törvények és szabályok mechanikus extrapolálásának közvetítésével —, hanem magának a kibernetikának egyik általános és lényegbéli elvét is leamputálja, nevezetesen a visszacsatolás vagy visszajelentés (a „feed-back”) elvét, legalábbis akkor, amikor a genetikai szabályozás elemzésére kerül sor. Az információ egyirányú kommunikációjának feltételezésével összeférhetetlen Monod és a szintén Nobel-díjas kollégájának, a biológus Francois Jacobnak azon megállapítása, hogy a protoplazma az anyagcsere sajátos produktumaként létrejött ún. metabolitok közvetítésével meghatározott feltételek mellett irányítani (upravlaty) képes a sejttag apparátust, aktivizálva vagy gátolva a fehérjeszintézis általános mechanizmusát és teljesítményét. Sztetov itt idézi a két francia szerző közös tanulmányának jellemző sorait; bármilyen bonyolult is legyen a fehérjeszintézis szabályozásának mechanizmusa: „ezt a mechanizmust végső soron a metabolitok irányítják, mely metabolitok nemcsak mint a folyamatok részvevői hatnak... hanem mint specifikus kémiai jelzők (szignálók).” (Uo. 307.) Mivel a metabolitok termelése (tehát koncentrációja is) külső és belső feltételektől függ, Monod és Jacob megállapításának jelentősége érinti a szervezet és környezet kapcsolatának dialektikáját, más szóval megkönnyíti az embriogenezis folyamatában kialakuló differenciálódás racionális megértését. (Uo.) „A genotípus önszabályozásának elve a sejt metabolitok aktivációjának és dezaktivációjának közvetítésével jelenleg széles elismeréssel találkozik.” (Uo.)

Sztetov helyesen ismeri fel, hogy Monod és Jacob fent idézett megállapítása összeegyeztethetetlen „a mag-apparátus szerepének abszolutizálásával az irányult (örökletesen előre meghatározott) fejlődés szabályozásának jelenségeiben”. (Uo. 322.)

Csak hogy Sztetov nem látja világosan, hogy Monod és Jacob nyitvahagyták a kiskapukat a genetikai információk irreverzibilitásának elve felé; mikor ugyanis „*kémiai jelekről*” (jelzésekről, szignálról) beszélnek, melyeket a metabolitok küldenek a „mag-apparátus”-hoz, még explicite nem ismerték el azoknak genetikai rangját, illetve a centripetális információk és a „kémiai jelek” minőségi affinitását. Az éberség gyengesége abban is megmutatkozik, hogy Sztetov maga is a genotípus önreprodukcijáról beszél, nem utalva arra itt, hogy meghatározott mértékben minden struktúra — legalábbis minden integratív-biológiai struktúra (tehát a fehérje is) önreprodukáló és egyben nem önreprodukáló, hogy a reprodukcióban is kifejeződésre jut az „azonosság és nem-azonosság azonosságának” hegeli, a dialektikus, a valóságot adekvátan reprodukáló-tükröző elve. Természetesen, hogy az önreprodukálás és nem önreprodukálás, az azonosság és nem-azonosság, a genetikai információ centripetális és centripetális „forgalmazása” konkrétan milyen viszonyban interférálódnak csakis (nemzetközileg) reprodukált és ellenőrzött szaktudományos kísérlet döntheti el; de abszolút „önreprodukción”, abszolút azonosságot, abszolút — genetikai értékű (!) — információ irreverzibilitást, a genetikai értékű „feed-back” teljes hiányát, csak az abszolút metafizikus gondolkodás ismerhet el, mely szerint „el sem képzelhető” (!), hogy az információ(ból) valaha átvihető legyen a fehérjétől a DNS-hez (Monod: „Véletlen és szükségszerűség”, 124), s mely szerint az élő szervezet a „DNS és a fehérje között, csakúgy mint a szervezet és a környezet között egyirányú (!) kapcsolatokat létesít”. (Uo. 125. Kiemelés tőlem. — F. L.)

Sztetov utal B. Commoner amerikai szaktudós munkásságára, gazdag kísérleti anyagból leszűrte következtetésére, hogy ti. a polimér-molekulák termelése, beleértve a DNS poliméreket is, nem egyértelműen önreprodukción, nem mechanikusan azonos termelés eredményei (pl. a DNS-nek, „önmatricának” felhasználása segítségével történő teljesen azonos önkopírozása, olyan feltételezés, amelynek nemcsak Commoner, hanem mint látni fogjuk, a szaktudósok egész sorának bizonyított kísérletei, gyakorlati ered-

ményei is ellentmondanak). Szetov nem látja világosan, hogy Commoner — becsukja azokat a kiskapukat is, melyeket Monod még nyitva hagyva kijuthatott a platóni elíziumi mezőkre, ahol az „immutuable” entitások, az abszolút azonos és módosíthatatlan eszmék, élőképek, kristálytisztá matricák földi képviselőivel a DNS-ekkel találkozhatott. Az adott DNS ugyanis — Monod szerint — maga „ne variatur”, az önreprodukciója hasonlóképpen „ne variatur”. Ez a „ne variatur reprodukció a sejtszöveg minden generációjában be van írva” (Monod kiemelése, 119.); magának a változtathatatlanságnak záloga és bizonyítéka a DNS szekvencia által kódolt és beírt genetikai információ. (Uo.)

Nem lehet csodálkozni, hogy Monod szakkollégája és honfitársa Pierre Boiteau úgy látja, miszerint Monod elméjét és kezét — mikor a „Véletlen és szükségszerűség”-et írta, nemcsak Platon, hanem — időnként — a jóisten vezette: „a fontos, az alap: (Monod számára. — *F. L.*) — az „invariánsok”. „Kezdetben Isten teremtetette a DNS-t.” (Pierre Boiteau: „Une éthique délibérément idéaliste” celle de Monod”, „La Pensée”, 1971, N° 155 — 165.) Azon viszont csodálkozni lehet — a többi között —, hogy Boiteau véleménye szerint Monod döntő csapást mér a szóban forgó monográfiában a vitalizmusra. Kétségtelen, hogy Monod nem fárad el a vitalizmus szidalmazásában: elutasítja azokat az elméleteket, melyek szerint valami teleonomikus elv (Monod, 38.), mint életerő mozgatná előre meghatározott és felfelé ívelő úton a bioszférát. — Csakhogy egyfelől Monod — mint láttuk — maga is mint egyik kulcskategóriát használja a teleonómiát, másfelől a vitalisták közé sorolja a marxizmus klasszikusait, és végül az általa metafizikusnak nevezett vitalizmus legjelesebb képviselőjét, Bergson-t úgy „bírálja”, hogy azért a bergsonisták köszönettel tartoznak: „Nem kíséreltem megvitatni ezt (a bergsoni) filozófiát. Tekintve, hogy be vagyok zárva a logikába — folytatja Monod — és globális intuícióban szegény: képtelennek is érzem magam e filozófia megvitatására. Mindazonáltal nem tekintem Bergson beállítódását (attitude) jelentéktelennek, ellenkezőleg. A tudatos vagy nem tudatos lázadás a racionális ellen, a tiszteletadása az Id-nek az Ego rovására (nem is beszélve a spontán alkotásról) a mi időnk jelei.” (40.)

Az Id a „nyugati” pszichológiában az irracionálisan értelmezett tudattalannal kvázi szinonim fogalom.

A biológiában, ill. az ún. klasszikus genetikában az Id-terminussal, az örökletes tulajdonságokat hordozó sejtmagrészcskéket (pl. a Weismann-féle hipotetikus „csíraplaszma” részcskéket) jelölték. A pszichológiai részben bergsoni ihletésű irracionalizmus kiemelkedő képviselője Freud, egyébként úgy vélte, hogy a nemiség, a magas energiatöltésű libido a csíraplaszma közvetítésével öröklődik, mint az emberi tevékenység legfőbb tudattalan összetevője, motivációja. A pszichikai Id-et (az ő-ént, vagy ő- valamit) a csíraplaszma Id-jei tartalmazzák és közvetítik generációról generációra. Az egyén szó-mája és különleges anyagcserefolyamatok Freud szerint az Id-ek virtuális halhatatlanságának csupán külsődleges feltételei.

Tehát: az egyéni élet egy része, nevezetesen a virtuálisan halhatatlan csíraplaszma nem más mint a „födolog”, azaz a nemiség megőrzésének és generációról generációra történő átörökítésének anyagi hordozója, genetikai biztosítóka. Az Id tisztelete az Ego rovására, csakugyan a „mi időnk” bélyege. Igen megnövekedett az Id tisztelete a freudizmuson kívül, az egzisztencializmusban („latens tudat”), a pszichanalízisben (harc a ráció „imperializmusa” ellen). A Monod-féle társadalomterápiában (egy ösztönös, „primitív” (!) érték etikai választása) stb.

Monod szcientizmusa nemcsak megtűri, hanem szükségszerűen feltételezi ellentét-párját (saját fonákját) az irracionalizmust. Erről monográfiája bőséges bizonyítással szolgál. Hegel, Marx és Engels nemcsak dialektikájuk, hanem racionalizmusuk miatt is vált a „szigorú” szcientista — Monod — megvetésének és keresztes hadjáratának tárgyává. Láttuk: a fizikus Elsässer álláspontját — melyet vitalistának nyilvánít —, szintén azért bírálja, mivel ezen (elsässeri) álláspont szerint az életjelenségek, az élőlények tulajdonságai „nem magyarázhatók meg teljesen (!) a fizikai erők és kémiai kölcsönhatások segítségével, melyeket a nem élő rendszerek vizsgálata tárt fel”. (Monod, 41. — Monod kiemelése.)

Aki a vitalizmust, a fizikalizmust, a metafizikus redukcionizmus pozíciójából bírálja — ténylegesen a vitalizmus és az irracionalizmus malmára hajtja a vizet.

Az öröklődés redukcionista magyarázata, mely a véletlen tömegében leli végső magyarázatát, végső érvét (ultima rációját), mely kizárja minden „centripetális” információ-kommunikáció lehetőségét, jogosan váltotta ki magának, Monod-nak a gyanúperét: vajon nem a csoda támogatja meg a véletlent? Miután az emberré válást fizikalista-redukcionista módon végigkövetve maga is megfogalmazta explicit formában a kérdést? „Csoda? Kétségkívül — válaszolja Monod —, mivel végső elemzésben a véletlen természetéről van szó.” (151.)

Amennyiben a kölcsönhatás mindenirányúságát önkényesen egyirányúvá tesszük — akár csak a struktúrán és strukturális elemek egy körülhatárolt területén, és ha az invarianciából kiirtjuk a változékonyságot, a konzervativizmusból a plaszticitást, a véletlent és a szükségszerűséget szétszakítjuk (hogy azután mint független mechanizmusok, független szereplők időben és térben elkülönülten lépjenek a bioszféra programjának „teleonomikus” forgatókönyvének előírása szerint akcióba), csoda nélkül semmire se megyünk.

A Monod-féle teleonómia — végeredményben a teologikus teleológia álcázott („szcientista”) változata. Monod kollégája — Jacob — erről a problémáról a következőket vallja: „a molekuláris genetika — hogy úgy mondjuk — azon anyagot mutatja be (adja), melyen az evolúció munkálkodik... ma (már) teljesen világos, hogy e program nem módosulhat kívülről érkező instrukciók által... egy igen nehéz probléma rejlik a *teleológia* vagy a *teleonómia* fogalmában, mivel ez a fogalom számunkra rendkívül szubjektív. Igen nehéz ettől elvonatkoztatnunk (abstraire). Ez csaknem (olyasmi) mint a komplementaritás...” („Les Lettres Françaises”, 1968, № 1222, 5.) A genetikus Philippe L'Héritier — kapcsolódva Jacob gondolataihoz is — kijelenti, hogy a „darwini eszme elegendő ahhoz, hogy tudományosan megmagyarázzuk a dolgokat. Hogy ez az eszme — mondjuk — teleologikusan magyarázza a dolgokat, végeredményben más lapra tartozik. A tudományos gondolkodás nem képes addig hatolni, hogy megértse az egzisztencia miértjét és mély igazságát. A tudományos gondolkodás sohasem vizsgál mást mint (csak) a jelenségek mechanizmusait és viszonyait, a jelenségek ezen viszonyait viszonylagosan megértettük. Hogy a DNS és a fehérjék, valamint a szelekció ezen kis játéka egy napon végül is én-magamat és intim tudatomat létrehozta, ez egy más(féle) probléma; és nem gondolom, hogy ennek a problémának a megoldására a tudomány lenne hivatva.” (Uo.)

L'Héritier „kis játékon” maga is a véletlen mutánsok közül történő szelekciós szerencsejátékot érti. Ő azonban — szemben Monod-dal — a pozitívizmus óvatosságának mindkét lehetőségét szembeállítja a „bátrak” elbizakodottságával: 1. a tudomány nem hatol át a jelenségek viszonyain; 2. következésképpen a tudomány nincs hivatva, (erőtlően) az ember kialakulásának, még kevésbé a társadalom sorskérdéseinek problémáit megérteni és azokra választ adni.

L'Héritier a nyelvi átöröklés törvényeiről is azt állítja, hogy azok sajátos törvények, tehát a genetikai törvények nem terjeszthetők ki a társadalom specifikus jelenségeinek magyarázatára — mivel itt a szerzett eredmények átöröklíthetők. (Látni fogjuk: Monod ebben a vonatkozásban is túllépi azt a küszöböt, ahol Jacob, de különösen L'Héritier óvatosan ingadozva megállanak.) Ami viszont a genetikai történeteket, a bioszféra evolúcióját illeti, lényegében Jacob és Monod koncepcióját osztja: „úgy gondoljuk, hogy az evolúció motorja lényegében a természetes (kiválogatódás) szelekció és hogy a szerzett tulajdonságok nem öröklődnek; a különböző genetikai kombinációk választéka áll a természetes szelekció rendelkezésére, mely kombinációk a rekombinációból véletlenül jönnek létre.” (Uo. 1221, 5. Kiemelés tőlem. — F. L.)

Az öröklődésnél és a biológiai evolúciónál újra csak két, egymástól lényegében független törvényt bábáskodik. Az (abszolút) véletlen törvénye, mely a genetikai kombinációk választékát termeli, a másik az abszolút szükségszerűség törvénye, mely a szelekció (mondhatni ultra-szelekció) közvetítésével bírálja a kombináció értéket, dönt a továbbélésről vagy a pusztulásról.

(Ebben a kombinatórius szerencsejátékban az állítólag abszolút véletlenül szerzett tulajdonságok öröklődésének elismerése — tehát — egyáltalán nem oldja fel a „genetikai” metafizikát és redukcionizmust.)

A környezet és szervezet kölcsönhatása alapján kialakult új tulajdonságoknak (relatív adaptatív új szerzeményeknek) öröklődése ki lenne zárva „a szerzett tulajdonságok nem öröklöthetők”. A véletlen és szükségszerűség szétszakítása, a (genetikai) információforgalom egyirányba (DNS-től kifelé) terelése — a szerzett tulajdonságok öröklődésének (a lamarki fenomén) egyértelmű tagadása és a teleológia szcientista válfájának a teleonómiának bevezetése — logikusan és szükségszerűen feltételezik, kiegészítik egymást. Amikor a biológus-genetikus megfelelkezik arról, hogy a fizikalista-redukcionista sémába a tudományos eredmények elméleti következtetéseit be kell illeszteni, „áldozatul” esik a valóság objektív dialektikájának.

F. Jacob — a biológus — mintha gyakori társszerzőjének, a biokémikus J. Monod alapvető szaktudományos munkájának (a baktériumok növekedéséről) előítélettel mentes és a priori fizikalista-redukcionista séma mellőzésével történő ismertetésére vállalkozott volna, mikor kijelenti, hogy az utóbbi időben: „úgy találták, hogy egy igen kis sejtben, nevezetesen a baktérium-sejtben egy kommunikációs rendszer létezik a különböző

molekulák között, aminek eredményeképpen minden pillanatban a molekulák figyelmeztetést kapnak arról, ami körülöttük végbemegy, és hogy ezek a molekulák nem akár-hogyan, hanem rendkívül összehangoltan dolgoznak". (Uo. 1221, 4.) Itt még minden molekuláról és egyetemes kölcsönös információról van szó, itt még nincs kizárva — sőt impliciten feltételezett az információ (beleértve — a kémiaián túl — a genetikai értékű információ) mindenirányú kommunikációja. Óhatatlanul felmerül a kérdés, hogyan nyervehetnek a sejt molekulái teljes értékű „figyelmeztetést” arról, hogy „körülöttük mi megy végbe”, ha a sejt környezetéből nem hatolnának be „figyelmeztető” információk? Már utaltunk arra, hogy Monod-nak a baktériumok növekedésre vonatkozó tudományos eredményei ellentmondanak a „Véletlen és szükségszerűség” Monod-jának.

Hagyjuk tehát vitatkozni itt magát a két Monod-t, hogy a fenti kérdésre választ kaphassunk.⁵

A mi számunkra itt különösen fontos és figyelemre méltó, hogy Monod alapvető szakmai tanulmányában (a baktériumkultúrák növekedéséről) részletesen nyilatkozik a szelekció és az adaptáció (a kiválogatódás és az alkalmazkodás) szerepéről. A növekedés görbéjének általa feltárt sajátos formája — a diauxia — a genetikai megközelítést és elméleti magyarázat bonyolult apparátusának igénybevételét elengedhetetlenné tette. A diauxia-jelenséget Monod annak a sajátos jelenségnek fogalmi megjelölésére használja, mely bizonyos körülmények között tenyésztett baktériumok növekedési formájában, rátagorbjében jut kifejeződésre. A diauxia: „kifejeződik egy növekedési nélküli fázis által elválasztott — két egymást követő növekedési fellendülés formájában”. (J. Monod: „Recherches sur la croissance des cultures bacteriennes. Thèse de 1942”, Paris 1958, 2.)

A diauxia — úgy tűnik — enzimatisus hatás változásának következménye. (Monod, R, 170.) „Amikor egyfajta változás magyarázatáról van szó — a magyarázat két típusa jelenik meg: adaptáció és szelekció.” (Uo.) A diauxia nem értelmezhető kizárólagosan enzim-mutáció mechanizmussal: „ha (ugyanis) minden enzim megjelenése külön mutáció eredménye lenne — megmagyarázhatatlan maradna —, miért nem figyelhető meg (soha), bármennyire komplex is legyen a közeg (különböző cukrokat tartalmazó táptalaj. — F. L.) kettőnél több egymást követő ciklus. Mindazonáltal a magyarázat ezen típusát tekintetbe kell venni”. (Uo. 171.)

Ami az adaptáció szerepét illeti, Monod támaszkodik Kastrom eredményeire, mely szerint a baktériumok enzim-készletében két kategóriát kell megkülönböztetni: 1. a mindig jelenlevő ún. konstitutív enzimeket; 2. az adaptatív enzimeket, melyek számottevő mennyiségben csak akkor jelennek meg, amikor a táptalaj meghatározott szubsztrátumot tartalmaz. (Uo.)

Ha itt megáll Monod a diauxia-jelenség értelmezésében, nem kerülne vele szembe az 1970-es Monod, hiszen a szorító kérdésre könnyű a „felmentő” válasz: a külső feltételek a lappangó, de kész enzim aktivitását, működését indították be.

Bacillus subtilis és Bacillus Coli átültetési (passage) kísérletei alapján Monod azonban úgy látja, hogy a diauxia nem magyarázható szelekció-jelenséggel: „Ezen kísérletek elégségesek arra, hogy teljes mértékben kiküszöböljük azon hipotézist, mely szerint a diauxia egy szelekciós jelenséget juttatna kifejeződésre.” (Uo. 175.) A szelekció bizonyos szerepét mindazonáltal a későbbiek során bevonja Monod magyarázatába, de az adaptáció szerepe túlsúlyba kerül, méghozzá olyan formában, mely erőltetett, illetve hamisított logika, gondolattorzítás nélkül összeegyeztethetetlen — a véletlen és a szükségszerűség — a fenotípus (a szóma) és a germen (DNS, gen, genom) önkényes, metafizikus szétszakításával: „El kell ismerni tehát, hogy az „adaptatív” hipotézis egyedül (!) elégtelen mindazon tények magyarázatára, melyeket jelenleg a diauxia vonatkozásában ismerünk. De vigyáznunk kell: ha ezen kísérletek bizonyítják is, hogy ez a hipotézis elégtelen, egyáltalán nem bizonyítják, hogy az adaptáció-jelenség nem játsza szerepet a diauxiában. Ellenkezőleg: azt tapasztaljuk, hogy az adaptáció igen határozottan módosítja a diauxia-görbék formáját. A jelenség szembeszökően kevésbé kifejezett, amikor a (bacillus) törzs (már) előzetes adaptációt elszenvedett, mely adaptációnak az „emlékét” úgy tűnik megőrizte.” (Uo. 178.) (Az adaptatív nyomok „emlékét” megőrizni nem más — lényegét tekintve mint a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének — Lamarck — Darwin-feltárta törvényeknek „engedelmeskedni”). A legújabb nemzetközi méretű tudományos eredmények arról tanúskodnak, hogy ezek a viszonylag adekvát, adaptatív „emlékek” megfelelő számú „gyakorlás” nyomán szerzett tulajdonságokká, rögzült genetikai hagyatékká válnak. A szcientista-fizikalista Monod sem saját kísérletes eredményeinek, sem az újabb genetikai „meglepetések”-nek tanúbizonyságaival nem kíván számolni, hi-

⁵ A vitát e tanulmány keretei kényszerűen igen szűkre korlátozzák. Hasznos lenne, ha Monod jelentősebb szakmai műveiből részletes válogatás magyar nyelven is hozzáférhetővé válna.

szen azok számbavétele szembeállítaná a Krick-féle „centrális dogmával”, más szóval az információátvitel egyirányúságának, irreverzibilitásának „megfellebbezhetetlen és örök” hipotézisével. Még ennél is könnyebb azt sugalmazni, hogy vajmi kevés haszonnal járhat a néhány milliárd évnyi filogenezis történeti nyomozásával, felderítésével vesződni. A történeti nyomozás elhanyagolásában a pozitívizmus elvi és módszertani jelszavai visszhangzanak és a lelkiismeret nyugtalanságát feloldják: a filogenezis semmiképpen sem lehet az igazi, a tiszta tudomány tárgya. Itt szó sem lehet „közvetlenül adotról”, „tiszta tapasztalati kijelentésekről”; végeredményben csak a fenomenális empiriában megjelenő és protokollárisan rögzíthető tények képezhetik a verifikáció vagy a falszifikáció tárgyát. A neopozitívizmussal ebben a vonatkozásban egybehajlik, interferálódik a strukturalizmus preferenciája a *szinkronikus* és *analitikus* vizsgálódás javára. Monod esetében még a rövidtávú genetikai-történeti vizsgálat sem játszik számottevő szerepet. Valójában, figyelmeztet Bohm, „valamennyire is bonyolult rendszereknek a reakjuk érvényes törvények alapvető jellege sohasem választható el teljesen azoktól a történeti folyamatoktól, melyek során a rendszerek jellemző tulajdonságai kialakulnak”, amennyiben rövid időtartamban szemléljük, és vizsgáljuk a jelenséget, a rendszert „addig rendszerint teljesen kielégítő az az absztrakció, amelynek keretében az anyagot úgy fogjuk fel, mintha a maga sajátos történeti fejlődésétől független tulajdonságokkal rendelkezne”.

A filozófus Monod mereven rögzíti a tulajdonságokat, a struktúrákat és a strukturális törvényeket. A Monod-féle evolúció — hamis, álevolúció — tulajdonképpen abszolút invariáns struktúrák egymásra helyezkedése, szedimentációja: a fejlődést nem dialektikus változásokkal, megszakított, sajátos mozgásnak fogja fel, hanem filmkockák egymásutáni megjelenítésének: a filmkockák közötti kapcsolatban nincs kontinuitás (genetikai összefüggés), hanem csupán kontiguitás, azaz külsődleges, nem tartalmi, nem lényegi érintkezés.

A véletlen és a szükségszerűség szétszakítása teszi lehetővé a struktúra invarianciájának megmerevítését, és a történeti vizsgálódás háttérbe szorítását. Az invariáns struktúrát az abszolútnak felfogott, véletlen, rendszerint külső, ill. spontán „sokolás”, szétronbolja, „a tiszta” szükségszerűség pedig új invariáns struktúrát szelektál, ill. őriz meg, „a struktúra *invarianciájának* fogalma a strukturális analízis lényegében rejlik”... (viszont) „a történetés számára egy struktúra sohasem stabil a belső feszültségek és ellentmondások miatt”... „bizonyos struktúrák... generációk végtelen sorában viszonylag stabil elemekké válnak. A struktúrák ezen esetben gátolják a történelem mozgását... Más struktúrák ellenkezőleg, inkább hajlamosak a szétesésre, a felbomlásra. Így a történelem mozgásának belsejében a struktúrák egyszerre-egyidőben a történelem támaszai és gátjai.” (Albert Soboul, in: „Structuralisme et marxisme”, 168.)

Nagyon tanulságos itt visszatérni a szaktudós Monod még viszonylag elfogulatlan interpretálási-értékelési erőfeszítéseire, amikor még nem kísérelte meg a valóságot meghatározni attól idegen megmerevített eidos-okkal, lényegekkal, husserli-platóni „kristálytiszta” fogalmakkal. Saboul és Bohm óvása az egyoldalú szinkronikus-analitikus, ill. strukturalista-pozitivisták szemléleti-logikai módszerrel szemben lényegében csak a filozófus Monod-t találja célba. A diauxia — írja Monod, a szaktudós: „nyilvánvalóan a növekedés folyamatában bekövetkező enzimátikus hatékonyság változását fejezi ki”, ami a külső közeg szénhidrát-tartalmának mennyiségi és minőségi tulajdonságaival és módosulásával függ össze (Monod, R, 198.)

Itt természetesen még csak az enzim-rendszer és az enzimátikus folyamatok mikro-ontogenetikus vizsgálatáról van szó. Monod mindazonáltal itt már kitapogatta az élet-folyamatok dialektikus lüktetését: a külső és a belső ellentmondások kölcsönhatását, az azonosság és nem-azonosság kapcsolatát, a herakleitoszi „levés” dinamikáját.

Monod a mikro-ontogenetikus enzimátikus variációjának vizsgálata után, meghaladva a megismerés közvetlen szemléleti és általános-elvont logikai szakaszait, visszafelé nyomoz, vagy legalábbis kijelöli a történeti-filogenetikai vizsgálódás útjának-módjának reális lehetőségeit „diszkurzív” fordulót. Ime Monod idevonatkozó — még „plasztikus”-ideologikus szemellenző nélküli — javaslatai: „Az (enzimek) ezen variációja nem magyarázható egy variáns progresszív szelekciójával, mely variáns mutáció által jelent (volna) meg... Ezen kísérletek ugyanakkor azt is igazolják, hogy a diauxia nem magyarázható teljesen adaptáció-jelenséggel.

Mindazonáltal számtalan megfigyelés utal arra, hogy az adaptáció bizonyos szerepet játszik a diauxiában... Ilyen körülmények között, úgy tűnik, hogy az egyetlen lehetséges magyarázat abban kereshető, hogy bizonyos cukrok jelenlétében az adaptáció (alkalmazkodás) gátlást szenved vagy felfüggesztődik, amennyiben ez az adaptáció már megszerzett. A diauxia tehát enzim-felfüggesztés-jelenségre vezethető (végül is)

vissza, mely felfüggesztés csakis az adaptatív enzimek rovására következik be, és amelyet konstitutív enzimeknek megfelelő meghatározott szubsztátumok provokálnak . . . lehetetlen jelenleg még egy precíz magyarázó sémát javasolni. *A mikroorganizmusok enzimeinek kialakulásmechanizmusára vonatkozó minden teóriának számot kell vetnie ezekkel a tényekkel és képesnek kell lennie ezekről számot adni.*" (Monod, R, 199. Kiemelés tőlem. — F. L.)

Monod itt arra is figyelmeztet, hogy a mikroorganizmusok anyagcsere-folyamataiban döntő szerepet játszó enzimek történeti-filogenetikai kialakulására vonatkozó teóriának (elméletnek-hipotézisnek) támaszkodnia kell a már magas szervezettségű (strukturális-funkcionális) szintre fejlődött mikroorganizmusok tanúságtételeire. Marx a történelmi, a visszafelé nyomozó vizsgálat jelentőségét elemezve, kiemeli a fejlettebb, a magasabb rendű formációk, rendszerek elemzésének fontos szerepét az alacsonyabbrendű, a fejletlenebb formációk, rendszerek megértése szempontjából. „Az ember anatómiája kulcs a majom anatómiájához. A magasabb rendszerre utaló jelzéseket az alacsonyabbrendű állatfajoknál ellenben csak akkor érthetjük meg, ha magát a magasabbrendűt már megértjük.” (MEM 13, 171.)

A filozófus Monod ezt az ismeretelméleti, módszertani követelményt már elhanyagolja.

A filozófus Monod a struktúrák, a rendszerek kialakulásainak és továbbfejlődésének vizsgálatát is az érdeklődés perifériájára utasítja, ami azután így nem zavarja minden élő rendszerre egyaránt érvényes abszolút elvont és így metafizikusan merev kategóriák, szabályok, strukturális törvények engedelmes rajának megszervezését: invariancia; teleonómia; egyirányú információ-kommunikáció; abszolút (vak) véletlen, tiszta (kegyetlen) szükségyszerűség; változtathatatlan (platóni) entitások, a DNS mint a genetikai információ kizárólagos és invariáns tárolója stb. Valójában „még a legelvontabb kategóriák is annak ellenére, hogy éppen elvontságuknál fogva minden korszakra érvényesek, mindamellett ennek az elvontságnak a meghatározottságában maguk is ugyanúgy történelmi viszonyok termékei”. (MEM 13, 170.) Marx egyúttal kimutatja, hogy ezek az elvont kategóriák éppen mivel minden korszakra érvényesek, nem elegendők egyetlen korszak, alakulat sajátosságának, minőségének, lényegi tartalmának megragadására, még akkor sem, ha azokat külsőlegesen összeötvözzük a tapasztalatban adott konkrét észleleti anyaggal, mely a vizsgálódás első szakaszainak eredménye. Hátra van még ui. a sajátos, konkrét gondolati újjáalkotása, „regenerálása”, mondjuk egy sajátos gazdasági társadalmi alakulat (pl. a kapitalizmus) vagy egy mikroorganizmus pl. (*Bacillus Coli*) bonyolult strukturális architektóniájának, strukturális összetevői illeszkedéseinek, hierarchiájának funkcionális kölcsönhatásainak stb. „megidézése”. A szaktudós Monod — az utolsó idézetből ez kiolvasható — ha ösztönösen is, számol ez utóbbi diszkurzív módszertani követelményekkel. „A konkrét azért konkrét, mert sok meghatározás összefoglalása, tehát a sokféleség egysége. A gondolkodásban ezért mint az összefoglalás folyamata, mint eredménye jelenik meg, nem pedig mint kiindulópont, noha ő maga a valóságos kiindulópont, és ezért egyben a szemlélet és az elképzelés kiindulópontja is. Az első úton a teljes elképzelést elvont meghatározássá párologtatják, a másodikikon az elvont meghatározások a gondolkodás útján a konkrétnek az újjáalkotására vezetnek.” (MEM 13, 167.)

Amikor Monod megtapad az (egyébként elengedhetetlen, a „nekifutásra” szükséges) konkrét empirikus vizsgálódás, az elemi analízis és szintézis síkján, akkor megteremti a maga számára a strukturalista-fizikalista redukcionizmus lehetőségét, mikor az elvont szaktudományos kategóriákat (amelyek megalkotása egyébként elengedhetetlen szakasza a tudományos elmélet kimunkálásának), elvont meghatározásokká párologtatja, a neo-platonizmus ontológiája alá ismeretelméleti pillért helyez. Figyelemre méltó, hogy a megismerésnek e három fázisa egymást áthatva „szinkron” determináltságban jelentkezik a szaktudós Monod művében. Erre a „szinkron” (ugyanakkor sajátosan ellentmondásos) determináltság fontosságára, melynek valóságfedezete az objektivitásban magában van, Marx, Engels, Lenin ismételtelen felhívták a figyelmet.

Miután Monod, a filozófus kialakította a maga elvont fogalmi apparátusát és az eszméi-gondolati párlatból kikristályosította az invariáns meghatározásokat, olyan dogmatikus koncepcionális-hipotetikus rendszert épít fel, melyet szinte tabuként tisztelt: minden szaktudományos eredményt vagy tudományelméleti javaslatot, melyek nem illeszthetők be fizikalista-platonista rendszerébe legalábbis gyanúperrel fogad, ha ugyan nem utasítja — minden ceremónia nélkül — vissza. (A tabu-rendszer része pl. az a feltételezés, hogy nincs ill. „elképzelhetetlen” DNS felé irányuló információ-forgalom és így tovább . . .) A filo- és ontogenezis azonban nem tiszteli a Monod-féle tabu-rendszert. „A Véletlen és szükségszerűség” megjelenése előtt és azóta is szaporodnak a tabu-rendszert alámosó szaktudományos eredmények. Ami a „szentségsértő” Chagaff vagy Commoner és mások

kísérletes munkáit, elméleti óvásait illeti, Monod — bármennyire hihetetlenül is hangzik — egyszerűen nem vesz róluk tudomást. Mi röviden számba vesszük ezeket, a tabut romboló eredményeket és antidogmatikus óváásokat. (Melyeket mint láttuk Monod (!) saját kutatási eredményeit összefoglaló „Recherches...” is bőségesen tartalmaz.) Ezeknek az óvásoknak közös vonása annak hangsúlyozása, hogy a külső feltételek ill. okok a szervezet változásának, fejlődésének irányultságában vezető szerepet játszanak, ezek az okok és feltételek azonban a adott belső minőség meghatározta „prizmarendszeren” megtörve, módosulva hatnak. Az integratív szervezet, így az élő totalitás történetileg kialakult és viszonylag szilárd struktúra-rendszere az adott totalitás dialektikusan értelmezett konzervativizmusának fő biztosítéka. A lamarekizmus-darwinizmus tudománytörténeti jelentősége éppen a szervezet és környezet ellentmondásos kapcsolatának és kölcsönhatásának felismerésében rejlik. Ezt az objektív dialektikát kifejező alapelvet — a tudomány fejlődés módosította, gazdagította — de tudományos munka vezérfonalaként és irányítójaként megőrizte és alkalmazza. A magukat neodarwinistáknak nevező antidarwinisták — Monod-val egybehangozva — éppen ezen elvtől „szabadítják” meg a biológiát és az orvostudományt: „egyes antidarwinisták a környezet állapota és a szervezet változékonysága közötti ok—következmény kapcsolat tagadásának útjára lépnek, amivel az indeterminizmust hirdetik meg a biológia és az orvostudomány területén”. A Szovjetunió Orvostudományok Akadémiájának levelező tagja, A. D. Ado szavait idéztük, aki gazdag biológiai és orvostudományi munkásságának eredményei alapján fogalmazta meg az antidarwinizmus és az indeterminizmus szükségszerű összefonódásának — a valóság hamis értelmezésének — forrását és lényegét. („A modern orvostudomány módszertani problémái”, Tanulmánykötet, Moszkva 1965, 258., A. D. Ado és Sz. V. Petrov)

Az ok és következmény közötti kapcsolatban tartalmi affinitás is kimutatható; a következményben az ok többé-kevésbé újjászületik, megszüntetve regenerálódik, más szóval a következményben a viszonylagos adekvát asszimilása az oknak kimutatható, mindez „produktivitásáról” tanúskodik. A következmény — így vagy úgy — de szükség-szerűen visszahat, visszajelent, visszainformál az ok felé.

Az ok és következmény — mint az egyetemes összefüggés elméletileg elkülöníthető láncszemeinek — dialektikáját iktatja ki Monod fizikalista genetikája. A DNS-replikációjába békvetkező „baleseteket” (accident) „kiváltó okok” Monod véleménye szerint nem reprodukálódnak az okozatban, a mutációban, a következmény irányultságában, minőségi módosulásában. Ez „érthető” is, mivel szerinte a véletlen tiszta formában (minden szükségszerűségtől teljesen függetlenül) jelenik meg (pur hasard). Amennyiben bizonyos ok—okozati (következmény) összefüggésben a tiszta (!) véletlen közvetít, mi sem könnyebb, mint a tartalmi affinitást, produktivitást, viszonylagos adekvát jelleget, valamint a visszajelentést, a visszainformálást abszolút módon kiiktatni. Az írott szöveg eltűri ezt a kiiktatást; a valóság: a filogenezis, a tudományos gyakorlat eredményei azonban nem tűrik ezt az elméleti manipulációt, mely a struktúra metafizikus invarianciáját van hivatva igazolni és tagadni a struktúra folyamatos módosulásának, „kopásának”, mennyiségi mikrováltozásainak lehetőségét. Más szóval újjáéled Monod könyvében a struktúrák váratlan emergenciájának „katasztrofális” születésének, tehát *tényleges* *genesis* nélküli szcientista-kreacionista (indeterminista) hipotézise. Piaget (a nem marxista) pszichológus elhatárolja magát mind a „struktúra nélküli genetizmustól”, mind a „genetizmus nélküli strukturalizmustól”. Bizonyos iskolák — a szervezetet konstancia, struktúra nélküli rendszernek fogják fel — ez a „plasztikus” szervezet szakadatlanul módosul a tanulás, a külső hatások, a gyakorlat vagy az empirikusan értelmezett „tapasztalat” által; a későbbiek során — folytatja Piaget — ellenkező irányú felfogás kerekedett felül, nevezetesen: „genesis nélküli strukturalizmus” koncepciója. „A biológiában ez az irányzat Weismannal kezdődött... bizonyos korlátozott értelemben, Weismann egy bizonyos fajta preformizmushoz tér vissza: az evolúció csupán látszat vagy a gének összekeveredésének (brassage) az eredménye; viszont minden bizonyos — a környezet által — nem módosítható struktúrák — belsőleg — determinálnak.” („Genèse et structure”, Paris — La Haye 1965, 39.)

Itt két megjegyzést szeretnék tenni: a gén-fogalom mint olyan sem Weismannál, sem Mendelnél (bár Monod ezt belelátja a mendeli szövegbe) nem szerepel; a Mendel-féle öröklődési faktorok és a weismanni plazma mozaikjai csak előfogalmak, előképei a Johansen-féle géneknek. Másfelől Mendelnél a szóma és az ún. örökítő anyag, a fenotípus és a genotípus, valamint az öröklékenység konzervativizmusa és plaszticitása, változékonysága még nem válik szét olyan egyértelműen és metafizikusan, mint Monod-nál. A második megjegyzés: Monod, amennyiben Piaget-vel vitatkozva védekezésül megállapítaná: „én sohasem állítottam, hogy a struktúrák, a DNS, a gének, a külső milió által nem

módosíthatók, még azt sem, hogy a változott gén-struktúráknak megfelelő új minőségű tulajdonságok nem örökölhettek". És Monod-nak első megközelítésben igaza is lenne. Csakhogy arra a kényelmetlen kérdésre, hogy a DNS a két mutáció közötti időszakban módosulhat-e, „kophat”-e, elszenvedheti-e a „befelé” irányuló információk mikrohatását, felhalmozódó mennyiségi változások sajátos formáit — Monod határozottan nem felel. Következésképpen jobb kezével visszaveszi, amit baljával nyújtott. Monod „a szerzett” tulajdonságok öröklődését elismeri, már mint az abszolút véletlen, „katasztrofális” és közvetlen génmutációk indukálta változások öröklődését; maga a „mutált gén”-apparátus — DNS struktúra (az újabb mutációig: egy napig vagy akár 100 000 évig) viszont abszolút konstanciával és monopol genetikai szerepével — megmenti a platóni és redukcionista invariancia és a Crick-féle centralis dogma (egyirányú információközvetítés) elvét.

Monod szövegében azonban hiába is keresünk a lamarcki—darwin értelemben vett, a valóság evolúció egyik aspektusát, a szervezetnek, *mint totalitásnak* változékonyságát elismerő sorokat, konkrétan a fenotípusnak és a genotípusnak egymásba való kölcsönös átmenetének elismerését. Még magánál Mendelnél is — „Második értekezés”-ében — található és saját öröklődési szabályaival összeegyeztethetetlen, önkorrigáló sorait sem illeszthetnénk Monod-tanulmányába. Itt ugyanis Mendel kiemeli: „hogy számos különböző formák keletkezésének kérdése az utóbbi időben nagyobb érdeklődést keltett amióta egy híres hierácium szaktudós a darwini tanítás szellemében azt a nézetet képviseli, hogy ezeket elpusztult vagy még létező fajok átalakulásából (!) kell eredeztetni . . . lásd a Gartner által végrehajtott kísérletekben . . . ahol a kultúrnövények változékonyságáról (!) kifejtett feltételezésének egy figyelemre méltó igazolása található meg”. (Kiemelés tőlem. — F. L.) A — nem véletlenül — elhanyagolt, alig tanulmányozott és értékelte „Második értekezés”-e világosan igazolja, hogy Mendel a szervezet és környezete kölcsönhatásának kvázi lamarcki—darwin értelmezése alapján magyarázza ezen változékonyságot — „a létező fajok átalakulását”, vagy azt a — szintén a „Második értekezés”-ében található legújabb és kértelmű (antikreacionista) következtetést, hogy „állandó hibridek új faj jelentőségére juthatnak”. Mendelnél az öröklődési jelenségek formalizálására, a metafizikus genetikai szabályalkotásra való alapvető törekvést még jócskán „zavarja” a saját és más szerzők paradox eredményeinek tárgyilagos számbavétele. Tehát a Mendel-szabályok korlátozott érvényességére, metafizikus formalizmusára figyelmeztető fényt derítettek saját és kortársainak (Mendel által ismert és elismert) eredményei is. Monod-t, a filozófust már nem zavarják a paradox kísérletes eredmények, ha ilyenek mégis jelentkeznek, „lábatlankodnak” azokat a fizikalizmus-platónizmus Prokrusztész-ágyába kényszeríti.⁶

Monod pályatársai és honfitársai között sokan akadtak, akik a sémák, a Prokrusztész-ágyak helyett a valóság tanúságtételét tárgyilagosan mérlegelik és a lamarcki fenomént, tehát a szerzett tulajdonságok öröklődésének dialektikus elvét védelmezik. A biológus Gilbert Cury (aki ugyanakkor a filozófiát is műveli) kísérletes eredményekre támaszkodva kiemeli, hogy „a biológiai struktúrák mindig genezisben (genezis folyamatában) levő struktúrák”. („Genése et Structure”, 1965, 65.) A genezis nélküli struktúra felfogás egyik módszertani gyökerét maga Cury is helyesen, a matematizálással való *visszaélésben* és a redukcionizmusban látja: „fontos feltenni a kérdést, miért találkozunk biológusokkal, akik egy struktúrát tisztán fiziko-matematikai módszer alapján igyekeznek magyarázni, miért a redukció ezen illúziója, mely minden nemzedékben újra felkelhet. Úgy gondolom, hogy ez csak úgy érthető meg, ha a mítosz méretekhez (dimension) folyamodunk”. (Uo. 69.) Cury — itt a redukcionizmus és a matematicizmus Achilles-sarkára tapint. A szcientista redukcionizmus elhanyagolja az anyagfajták, a struktúrák, a mozgásformák és a törvények minőségi különbségét — a fejlődés spirálisát összepréseli? — másfelől

⁶ Közkeletű annak hangoztatása, hogy a modern genetika Mendel munkásságával kezdődik, hogy Darwin életműve az evolúcionizmus, főleg külső mechanizmusának — a létért folytatott harc és szelekció — elemzésében merült volna ki. A valóság azonban az, hogy Darwin elég részletesen kimunkált egy kifejezett *genetikai hipotézist* — az ún. pingenezisnek (provizörikus) gemulla hipotézisét, melynek mélyreható kritikai elemzése megtalálható a darwinista Ernst Haeckel „Naturliche Schöpfungsgeschichte” c. művének első kötetében (L. Farkas László: „Haeckel és Virchow”, Medicina 1961, 221 — 224.) Van olyan nézet, hogy a matematizálásnak-formalizálásnak nem engedelmeskedő paradox eredmények és a fajok konstanciáját más szóval a kreacionizmus megkérdőjelező (közbülső fajok, a fajok változékonysága és átalakulása stb.) jelenségek kedvetlenítették el Mendelt, a hívó apátot, a további kísérletezésektől.

⁷ A fejlődés spirálisa összepréselésének közvetett formája az anyag minőségileg különböző fajtáinak tagadásával kezdődhet. Ez a tagadás még akkor is a fizikalizmusba torkollik, ha elvileg — az anyagfajták ignorálása mellett a mozgásformák visszavezethetlenségének redukciójának elismerésével párosul. Gyakorlatilag ez a felfogás magába rejti a fizikalizmus lehetőségét, valamint a struktúra és az elem-fogalom „deszubsztancializálását”. Ez az álláspont az „anyagfajtán” a legjobb esetben „strukturális” különbségen alapuló fogalmat ért. Így a visszavezethetőség kérdéséből az anyagfajták problémája kiiktatódik. Végül a struktúra-fogalma észrevétlenül azonosul a mozgáshordozó, ill. a mozgásforma fogalmával: „Így ez a struktúra a mozgásformák hordozójának funkcióját is betölti, illetve pontosan: *ő maga a mozgásforma*” (Müller Antal; „M. Fil. Szemle”, 1969/2, 242.) — Müller következtetésére vall, mikor

mint láttuk —, a kölcsönhatás egyetemességét önkényesen „megszünteti”, akkor amikor az információk irreverzibilitásának megfellebbezhetetlen hipotézisét felállítva, „megkíméli” a DNS-t mi denféle „kopástól”, inconstanciától. Mivel a DNS kvázi monopol-szerepének reális-objektív értelmezésére nincs tudományos lehetőség, kénytelen a DNS-rendszer természetfeletti potenciállal felruházni. Arról van ugyanis szó, hogy minden integratív rendszer és minden integratív struktúra, mint totalitás ill. szubtotalitás bizonyos értelemben maga alá rendeli, szabályozza azokat a részeket, ill. strukturális elemeket, melyekből kialakultak. A fizikalista-genetikai redukcionizmus — a DNS-rendszernek a totalitás szerepkörét osztja ki. A sejt életét, a fehérjék, közöttük az enzimek termelését, közvetve tehát az egész anyagcsere folyamatot, szinte kizárólagos joggal a sejtmag egyik összetevője irányítja. Egy rész (a DNS-apparátus) egyfelől kvázi-mozaisok önállóságra tesz szert, az egész hatása alól rendkívüli mértékben kivonja magát. Monod — engedményt tesz így a merizmusnak, azaz a részek viszonylagos önállóságát, viszonylagos önmeghatározottságát túlértékelő irányzatnak. Paradox módon ez a merizmus egyúttal átfordul ellentét-párjába, a holizmusba — amennyiben a DNS-szereplény — mondhatni — az egész, a totalitás rangjával rendelkezik és — mint valami entelekhia — tölti be annak szerepkörét (a sejt-gép keretén belül). Érthető Monod vonzódása az egyoldalúan analitikus megközelítés vizsgálati módszertana iránt, hiszen az egészet, a totalitást képviselő — az entelekhiaának fészket nyújtó — rész (DNS-molekula-együttes) feltárásának fő eszköze, ténylegesen az egyoldalú fizikai, kémiai analízisben („az analitikus észben” mondaná Lévi-Strauss), „található meg”. A DNS-szereplény azonban — legalábbis a Monod-féle sejt-gép rendszerben — éppen a genetikai információk feed-back-mechanizmus állítólagos hiánya miatt — a szcientista-redukcionista formális tiltakozás ellenére — valami külső segítségért kénytelen, fohászkodni.⁸ A Monod-féle DNS segítségére sietett itt újra a szükségsszerűségtől elszakított, megfosztott véletlen (a tiszta, a szabad véletlen) (!). Csakis az így abszolút szabaddá vált véletlen bábáskodhat „az abszolút új alkotásánál”. Az „animisták” — Engels, Teilhard és az optimista pozitivisták Spencer — csak egy már előzetesen — az Univerzum kelméjében — beírt program egyszerű realizálódásának fogták fel az evolúciót — írja Monod. (130) Az igazán új alkotás szerinte „csak a lényegi előreláthatatlanságában” találhatja meg forrását. (Uo.) Az abszolút előreláthatatlanság, a „szabad véletlen” azonban a mítoszok végzetes szükségsszerűségének mára, álcázott formája. A „szabad véletlen” nem más, mint a végtelenségűségének, előreláthatatlanságának „szcientista”, de mégiscsak misztikus travesztálása, inkognitója. Monod — becsületére legyen mondva — ezt az inkognitót, ezt az álcázást — maga is segített leleplezni avel, hogy a „bergsoni metafizika” és a „modern elmélet” egybehajlását, rokonságot kimutatja és vállalja frigyükrét a felelősséget. „Vajon ezen szembeötölő egybehajlás (convergence) a bergsoni metafizika és a tudomány útjai között tiszta (esetleges) egybeesés (pur coincidence): véletlen találkozás lenne? Talán nem... Bergson... nem maradhatott érzéketlen... a minden kényszerítő szabad, kimeríthetetlen, alkotó pazarlással szemben”. „De ott ahol Bergson a legnyilvánvalóbb bizonyítékát látta, hogy az „életnek az elve” maga az evolúció, a modern biológia (evvel szemben) felismeri, hogy az élőlények minden tulajdonsága a molekuláris megőrzés (!) alapvető mechanizmusán nyugszik.” (130.) „... hála a véletlen ezen konzervatóriumának... : a DNS replikatív struktúrájának...” (131.) a bergsoni metafizika — megtalálta végre tudományos formáját és igazolását. Más szóval a bergsoni „életlendület” (élan vital) ill. az élet-elv (principe de la vie) a DNS replikatív struktúrájában testet öltött. Az öröklődés és az evolúció

kijelenti, hogy „inkább a fizikalizmus álláspontjával értünk egyet” (Uo. 239.). A struktúra fogalmának ezen kvázi helyettesítő szerepét megkönnyíti az a tény, hogy a struktúra fogalmában nemcsak a strukturális elemek közötti kapcsolatot, kölcsönös függést és feltételezhetőséget (ezek rendszerét), hanem a *kölcsönhatást* (!) is bevonja, mi több, az utóbbinak osztja ki a releváns szerepkört. Márpedig a kölcsönhatás — maga már a változás, a mozgás, melynek helye mindenekelőtt a struktúrát-kiegészítő „pár” kategóriában a funkció kategóriájában van (a valóságos dialektikus relációknak megfelelően a kapcsolat és a hatás nem különülnek el, nem válnak szét ugyan, de „megkülönböztetik” egymástól magukat).

⁸ „A totalitás öfenntartásában (megőrzésében) különösen jelentős szerepet játszik... a visszacsatolások rendszeré...”. „Maguk a visszacsatolások már ismeretek voltak a fiziológiában jóval a kibernetika létrejötte előtt, de a kibernetika kimutatta, hogy a visszajelentés függetlenül minőségi specifikitásuktól valamennyi önszabályozó totalitás rendszer legfontosabb törvénye.” (V. T. Afanaszjev: „A totalitás problémája a filozófiában és a biológiában.” Moszkva 1964, 387.) Afanaszjev teljes jogosultsággal állapítja meg, hogy a DNS szerepét abszolútizáló tudósok, akik „lemondanak a fehérje — DNS közötti visszacsatolások indukció elismeréséről”, visszatérnek „az autogenetikus álláspont” az evolúciójelméletben. El kell határolni magukat mind a környezet, mind a szervezet öröklékénységének abszolútizálásától, mind a szervezetnek mint totalitásnak, mint a totalitás egyes komponenseinek, részeinek abszolútizálásától”. Afanaszjev egyfelől elismeri a DNS sajátos és releváns szerepét az örökletességben, a tulajdonságok közvetítésében, de másfelől valósfedeztet nélkülöket tekint mindazon tendenciákat, melyek e szerep eltúlzásával fellazítják a totalitás integratív meghatározottságát. A DNS így mint valami önálló élő molekula jelenik meg. Éppen ezért „szigorú értelemben véve” a molekuláris biológia terminust nem lehet szerencsésnek tekinteni, mivel arra a gondolatra vezet, hogy léteznek valamiféle élő molekulák... valójában... itt nem élő molekulák létezéséről van szó, hanem az élet egyes jelenségeinek molekuláris szinten történő tanulmányozásáról.” (Afanaszjev, Uo. 329 — 332.)

„animisztikus” (Marx—Engels, Teilhard, Spencer) koncepciójának helyét végre elfoglalhatja a „modern” szcientista fizikalizmus és a molekuláris megőrzés koncepciója, melyekben végre szabadon lüktethet a bergsoni-mitikus-életlendület és az alkotó tiszta véletlenek harmóniája: „teleonomikus performanciája”.

Nem lehet csodálkozni, hogy a szaktudósok (biokémikusok, biológusok...) mind nagyobb számban, mind gyakrabban és mind hangosabban tiltakoznak a természet-tudományok effajta mitizálása ellen. A biokémikus E. Chargaff, aki nem a „centrális dogmára”, hanem a valóságnak értelmes, tudományos kérdéseire adott válaszára hallgat, visszautasítja a mechanikus redukcionizmust (a sejt-gép-hipotézis), a mitizálást, a véletlen „felszabadítását”; a gépeket „természetesen nem ellenzem; legjobb barátaim között vannak gépek is. De nagyon is ellene vagyok az élő természet szigorúan mecano-morfikus szemléletének (nézetének). A gép véges konstrukció, valaki — egy értelem — meg kellett alkossza; ki végezte a programozást? Egy önmagát reprodukáló gép, melyet nem eredendő mérnök épített, nem más mint szörny, melyet féktelen és beteg idő hányt ki magából, amelyik hiliasztikus álmában összekeverve a szuper-erőt és a tehetetlenséget, megalkotta a legszeplősebb *eszme mitológiáját*... nem lesz addig a biológiának megfelelő elmélete, mielőtt nem tanultuk meg egyetlen elvben egyesíteni a determinizmus és a véletlen közötti dialektikus játékot (*a véletlen egyfajta szabálytalan szabályosság*), amely — úgy látszik az élő és a reprodukáló sejtet jellemzi.” (E. Chargaff: „Essays on Nucleic Acids”, New York 1963, 174. Kiemelés tőlem. — F. L.) A DNS önreplikációjának konstanciája és invarianciája csakis a Crick-féle „centrális dogma”, más szóval az információátadás egyirányúságának feltételezésével „érthető” meg, de magyarázat és igazolás nélkül marad maga a centrális dogma. Következésképpen Chargaff teljes jogosultsággal jelenti ki, hogy „napjainkban a DNS az önmegújuló bőlesek kövének szerepét játssza. Először is egy szélsőséges circulus vitiosusunk van: a DNS DNS-t hoz létre, az létrehoz egy újabb DNS-t és így tovább”. (Uo.) Hét esztendővel az amerikai Chargaff után a francia szaktudós P. Boiteau — saját kutatási eredményeire is utalva — egybehangzó, szinte hasonló kifogásokat intéz a „centrális dogmát” pajzsra emelő és filozófáló Monod címére: „A molekuláris stereospecifititás számbavétele az információ vonatkozásában nem teljesen új; magam is alkalmaztam a szteroid-hormonok aktivitására és szintézisére vonatkozóan” — írja Boiteau. („La Pensée”, 1970, № 154, 75.) Saját eredményei viszont az egyirányú információ ellen tanúszkodnak. „Az ő (Monod) híres egyirányú rendszerét — mely dacol minden dialektikus koncepcióval — már meghaladta a molekuláris biológia fejlődése.” (Uo. 77.)

Az alapvető módszertani hiba — mely Monod-t a „centrális dogma” elfogadására vezette, azonos a weismanni metafizikus dikotómiával, nevezetesen a sejttotalitásnak két minőségileg teljesen (metafizikusan) különböző állományára való szétszakításával (a potenciálisan halhatatlan csíraplasmára és az öröklődésben szerepet nem játszó, genetikailag értéktelen szómato-plazmára): „Végeredményben Monod Weismannéhoz analóg módszertani hibát követett el.” (Uo. 76.)

Monod — érthetőleg — merisztikus és redukcionista-fizikalista szemüvegen keresztül mindenkit, aki az integratív totalitást dialektikus rendszernek tekinti — amelyben a részek egyszerre-ugyanakkor függetlenek és kölcsönösen függnek is egymástól (így kölcsönösen hatnak egymásra) — „organicistáknak” és „holistáknak” lát, akiket tudatosan vagy homályosan Hegel befolyásol. (Monod, 92.)

Monod nem elégszik meg a „hegelianus holistáknak” azon engedményével, következtetésével, miszerint a sejt részei, organellumai, valamint a strukturális elemek szerepkörében van specifitás, dialektikusan értelmezett önállóság és funkciómegosztás: nála a funkciómegosztásban az abszolút, a metafizikus egyértelműség uralkodik, mely nélkül természetesen „a centrális dogma” szétesése elkerülhetetlenné válna. Ha igaza lenne Monodnak abban, hogy a genetikai információforgalomban a fehérje (ill. az aminosav) csak mint végrehajtó játszik szerepet, akkor nyilvánvaló, hogy a szaktudósokat tiltani kellene a „feed-back”, a visszacsatolás „hiábavaló” kutatásától. (Mint láttuk Monod nyíltan és megfellebbezhetetlenül kijelenti, hogy DNS felé irányuló információ-kommunikáció „elképzeltetetlen”!) Egyébként a „centrális dogmának” ténylegesen van ilyen értelmű negatív hatása a tudományos kutatások megszervezésére is — Monod vagy Crick nem érdekeltek abban, hogy „homlokuk verejtékével” a tudományos lehetőségek maximális felhasználásával a sejtnak mint totalitásnak integratív dialektikus jellegét kimutassák. Számukra megnyugtatóbb, ha a sejt mindörökké „nem” hegeli totalitásként, hanem descartes-i gépként (Monod szavai) jelentkezik és működik.

Nem lehetséges a sejtről mint gépi mechanizmusról („gépezetről”) beszélni és ugyanakkor a bioszféra specifitását — nem formálisan, hanem ténylegesen — elismerni. A fizikalista redukcionizmus nem képes belátni, hogy „Az organizáció... nem egyszerűen

összege a különálló anyagok sajátosságainak, hanem az együttes új egységes rendszert képez, amelynek az összes alkotórészek összes kölcsönhatásai révén olyan új sajátosságai vannak, amilyenek a különálló alkotórészeknek egyenként nincsenek." (Erdey-Grúz Tibor: Filozófiai tallózás a természettudományokban", Kossuth könyvkiadó 1965, 258.). Monod nem állítja, hogy a rendszerben az alkotóelemek abszolút azonosak maradnak, de a módosulás nem haladja meg azt a mértéket, amely a sejt-gép hipotézist kompromittálná — a fizikalista metafizikus redukcionizmus így „túléli” a szerveződést.

Az organizáció nemcsak az alkotórészek (elemek!) kölcsönhatásai (funkciói) révén, hanem emellett ezek belső lényegi, kölcsönös függésük, „nyugodt” kapcsolatuk (strukturák, strukturális törvények) révén jut új minőségi sajátosságai — a totalitás új minőségi állapotának birtokába. Helyesen következtet Erdey-Grúz a totalitás, az organizáció minőségi meghatározottságának fenti értelmezése alapján, hogy „bármilyen fontos is a nukleoproteidok szerepe az életfolyamatokban, nincs elegendő alapja annak, hogy egyedüli döntő szerepet tulajdonítsunk az élő sejt egy részének, a nukleinsavaknak... a nukleinsavak fontosak az öröklődő sajátosságokban, de nagy jelentőségű ebben a sejt egész protoplazmájával való biológiai anyagsere is.” A „nukleinsavak fontosak” (!), de nem egyedüliek, sőt nem egyedül döntőek (mint a sejt részei) az életfolyamatokban. A nukleinsavak fontosak az öröklődő sajátosságokban, de „csak” fontosak, szerepük (genetikai) abszolutizálását, a centrális dogmát már maga az ún. molekuláris genetika is kikezdté, sőt meghaladta (Pierre Boiteau).

A hegeli és marxi „totalis alak”, pontosabban a valóságos organizáció, az objektív totalitás nem tűri az egyetemes összefüggés és kölcsönös áthatás — önkényes — szétbontását. A szerves alakban: „az elemek és rendszereik különbségei egyrészt általános, konkrét módon egyesülnek és áthatják egymást, hogy létrehozzák az alakot, úgy hogy ennek minden eleme magában tartalmazza az egész alakot, ahogyan ez tartalmazza önmagát”. (Hegel: „A természet filozófiája”, Budapest, 1968, 459.)

A Monod-féle DNS, mint elem, paradox módon nem tartalmazza magában az egész sejtet, mint egész „alakot”. Márpedig kölcsönös függés és kölcsönös áthatás azt eredményezi, hogy minden elem ilyen vagy olyan módon (konkrétan) tartalmazza az egészet a totalitást. Minél integratívabb jellegű a totalitás, annál inkább van egyfelől lehetősége az elemnek (a résznek) az önállóságra, de másfelől ennek az önállóságnak költsége, fonákja („pendantja”) a szorosabb, a bensőségesebb integratívabb kölcsönös kapcsolat (struktúra) és kölcsönös áthatás (funkció). A DNS vonatkozásban — Monod — hajlik annak feltételezésére, hogy az egész, a sejt tartalmazza a részt, a DNS-t, de nem megfordítva — innen az oksági kapcsolat lineáris (mechanikus) beerőszakolása a sejt totalitás egyetemes összefüggésébe: $DNS = ok \rightarrow RNS = okozat (I) \rightarrow$ Fehérje okozat (II). Monod — ezt a lineáris oksági láncot más vonatkozásban beágyazza, kiegészíti — eklektikus módon kölcsönös — függések mozaikos (!) kontextusával. Érthető, hogy Monod újra „döglött kutyaként” kezeli Hegelt, mint tették ezt vele a halálát követő évtizedekben. Lenin — bírálva — az idealizmus okozta idevonatkozó torzulásokat — a hegeli dialektika egyik legjelentősebb teljesítményének tekinti éppen az okság beillesztését, beolvastását az egyetemes összefüggések végtelen rendszerébe.

Lenin hegeli szövegelemzése közben ismételtelen kiemeli Hegelnek azt az éles elméjű gondolatát, hogy a kölcsönös függés és kölcsönös áthatás nélkül a totalitás kategóriája elvesztené lényegi tartamát. „A kölcsönhatás mindenekelőtt mint előfeltételezett, egymást feltételező szubsztanciák kölcsönös oksága mutatkozik; mindegyik a másikkal szemben ugyanakkor aktív és passzív szubsztancia.” Miután Lenin idézi ezeket a hegeli sorokat — megjegyzi, hogy „Hegelnek az okság csak egyik meghatározása az egyetemes összefüggésnek... mindenkor és kezdettől fogva hangsúlyozva ezt az összefüggést, a kölcsönös átmeneteket etc. etc. Nagyon tanulságos lenne egybevetni a neoempirizmus respective „fizikai idealizmus” „erőlködéseit” Hegel megoldásaival, helyesebben dialektikus módszerével.” (Lenin: „Filozófiai füzetek”. LÖM 29, 132, 133.

Monod szakmai tartalmú könyvében gyakran szerepel a kölcsönös áthatás fogalma és a „kölcsönös okság”, melyben egymásba visszahajlanak és reflektálódnak az elemek, a „szubsztanciák”. Hasonlóképpen visszatérnek ezek a fogalmak a filozófáló „Véletlen és szükségyszerűség”-ben is, csak hogy mint láttuk itt már a kölcsönhatást, nemcsak a kölcsönös okság helyettesíti (időnként), hanem még ez utóbbit is egy végzetes lineáris oksági lánc töri meg: A DNS $\rightarrow$ RNS $\rightarrow$ fehérje lineáris lánc. A lánc első láncszeme (a DNS) „kilóg” az egyetemes kölcsönhatásból, tehát a totalitásból, és ezért kénytelen — külső és idegen motivációhoz fohászzkodni. Létrejött a szcientista mítoszalkotás, a „biológiai” idealizmus lehetőségére. Lenin szavai ma is időszerűen hangzanak, a „fizikai” idealizmus (plusz „biológiai” idealizmus) erőlködései nyomán megjelenik előttünk az új empirizmussal, a fizikalista neopozitivizmussal összefüggésben az új teológia, a vitalista „teleo-

nómia” az ún. abszolút szabad véletlen kíséretében és az abszolút szükségszerűség tőgájában.

A DNS változásán, mutációján ui. az *abszolút* véletlen uralkodik — a DNS-hez viszont *abszolút* szükségszerűen és *egyértelműen* „rendelődik” az RNS (a ribonukleinsav), melybe átíródva a DNS-információ utasítása — a közvetítő („messeger”) szerepét tölti be az aminosav molekulák felé. A DNS nukleotid-tripleteiben kódolt és lefordított információknak megfelelően kapcsolódnak végül is (abszolút szükségszerűen előírt szekvenciába) peptidláncra az aminosavak. (A peptidláncok ezt követően fehérjemolekulákka egyesülnek.) „A genetikai kód (sensu-stricto) a szabály, mely egy adott polipeptid szekvenciához egy polipeptid láncot rendel (kapcsol = associe).” (Monod, 207.). Könnyen belátható, hogy Monod nem tud szabadulni a véletlen és a szükségszerűség szétszakításától: — abszolút véletlen mutációkat az abszolút szükségszerű (ultra) szelekció rostálja; az abszolút szükségszerűen invariáns DNS-információ az RNS-be abszolút egyértelmű algoritmus szerint átírva és kódolva — az aminosavak sorrendjében, szekvenciájában fordítódnak végül le. Az információtovábbítás szükségszerűen („sensu-stricto”) egyirányú. Mivel Monod a szigorú egyértelműség és a szabad véletlen valóságfedezetét mindenekelőtt a fizikai tartományban véli felfedezni, úgy gondolom a leghelyesebb, ha itt is fizikus véleményét hallgatjuk meg: „az egy-egyértelmű hozzárendelés — írja Bohm — idealizálja a tényleges viszonyokat, mégpedig több okból. Először is nincsen olyan mechanikai rendszer, amely valaha is teljesen zárt lenne. A rendszeren kívül fellépő zavarok mindig megbontják a megfelelőzés egy-egyértelműségének tökéletességét. Másodszor: még ha teljesen el is tudnók szigetelni a rendszert a külvilágtól, akkor is zavarokat idéznének elő a molekuláris szinten végbemenő mozgások . . . Így tehát egyetlen olyan valóságos esetet sem ismerünk, amelyben *tökéletesen* egy-egyértelmű oksági összefüggések csoportjával volna dolgunk. . .” (Bohm, Uo. 34.) A gondolatban igen, a valóságban nem létezik tökéletesen invariáns replikáció, reprodukció, a gondolatban igen, a valóságban nem mutatható ki abszolút tökéletes „átírás”. Van „sensu-stricto” önmagával abszolút azonos genetikai kód és átírás-művelti szabály (algoritmus), de csak a képzetben. A valóságban abszolút irreverzibilitás sem létezik. Lenin figyelmeztetett: „az abszolútban is van relatív”. Nem a filozófus, hanem a szaktudós feladata az abszolút és a relatív, az egy-egyértelműséget „zavaró” sok-egyértelműség és egy-sokértelműség egymáshoz viszonyított erejét, jelentését-jelentőségét, interferációját és változását feltárni és leírni, — de teljesen megtisztítani az abszolútot a relatívtól (és fordítva) az egy-egyértelműséget — a sokértelműségtől és fordítva — nem más, mint *idegen* elemeket és mozzanatokot beerőszakolni a realitásba, kicserélni a valóságos viszonylatokat általános és elvont — az ellentmondásoktól, konkrétiságtól megtisztított — „kristálytiszta” egyenletekkel, platóni—husserli „eidoszokkal”. Bohm szerint az egy-sokértelmű törvény objektív — szintén szükségszerű kapcsolatokat fejez ki — azon egyetemes tény, miszerint egy ok következménye — a sohasem abszolút azonos (változó) „háttér”, környezet konstelláció miatt — mindig eltér, ha csak mikroméreteken is, az oksági viszony megismétlődése esetén. Az ok—okozati összefüggés egyértelműségét ezen túlmenően, „az összefüggések egy másik típusa, melyet sok-egyértelműnek nevezhetünk” szintén bonyolítja és relativizálja (Uo. 30.) Sokféle ok lényegileg azonos következményeket von maga után.

Az egy-egyértelmű, a sok-egyértelmű, az egy-sokértelmű törvények a valóságban összefonódnak, interferálódnak; egyazon folyamatban ingadozó, *relatív* konstanciákat, *dinamikus* egyensúlyt eredményeznek és *kifejezik a véletlen és szükségszerűség* dialektikus egységét, kölcsönös áthatásukat és egymásba való átmenetük lehetőségét. A valóságos kölcsönös kapcsolatokban és kölcsönhatásokban — az egy-egyértelműség nem más, mint a szükségszerűség megnyilvánulása, melyet feltétlenül megzavar, törvényszerűen áthat a véletlenségek, az esetlegességeket hordozó és szerephez juttató egy-sokértelműség és sok egyértelműség. Nemcsak a „centrális dogma” egyértelmű ellenfelei (mint Chargaff, Commoner), hanem számos olyan biológus és biokémikus genetikus, akik képtelenek a genotípus és a fenotípus metafizikus szétszakításának feladására, felemelik szavukat az abszolút azonosság és a metafizikus egy-egyértelmű determinizmus ellen. Maga Chargaff így nyilatkozik: „A többség véleménye — ez rendesen az erős hangú kisebbség — posztulálja, hogy a DNS vagy az RNS egy bizonyos kódot hordoz, mely végső soron a fehérje fajlagos aminosav sorrendjében kerül lefordításra. Erről a kódról állítják, hogy nem fedett nukleotid tripletekből áll . . . és azt gondolják, hogy a kód egyetemes.” . . . „Úgy határozotam, hiszek mindenben, valóban mindenben, amit az irodalomban olvasok . . . A dogma állítja: a DNS messeger RNS-t csinál, az pedig fehérjét; szép, mondtam, és bár időlegesen hívó vagyok, nem szüntem meg kémikus lenni” . . . „de a sok zavarba ejtő körülmények, ellentmondó és a dogma alapján megmagyarázhatatlan jelenségek miatt nagyon zavarban voltam. Arra a meggyőződésre jutottam, hogy amit tenni próbáltam, nem fogja

megrövidíteni az RNS és a DNS sorrend kérdésének megoldásához vezető utat. Hazamentem és elvesztettem hitemet.” (E. Chargaff: „Essay on Nucleic Acids”, New York 1963, 10. feje.)

1963 óta (Chargaff könyvének kiadási éve) egyre többen veszítik el hitüket a „centrális dogmában” (vagy egyértelműen, de legalábbis annak ortodox formájában). A „centrális dogmába” való hitet különös erővel ingatták meg a legutóbbi időben Howard M. Teminek a wisconsini egyetem tanárának és David Baltimore-nak eredményei, melyek bizonyítják, hogy bizonyos ribonukleinsavak matricaként szerepelnek a DNS (dezoxiribonukleinsav) szintézisében, vagy más szavakkal: visszairányuló, visszacsatolós információ jelentkezik — Monod minden tilalma ellenére. Jóllehet Crick utólagosan úgy nyilatkozott, hogy saját eredeti „centrális dogmája” elvileg nem zárja ki a visszajelentést a RNS-től a DNS felé — a beavatottak jól tudják, hogy magának a „dogmának” a sorsa van megkérdőjelezve, jobban mondva megpecsételve, (ha csak valami különös forgalomirányító, mondjuk egy újsütetű Maxwell-démon most már a fehérje és az RNS közötti jelzőlámpának zöldre állítását mindörökké megtiltja, vagy szintévesztővé tesz minden kiutat).

Az első temini eredmények már 1964-ben a tudományos közvélemény rendelkezésére állottak; nem véletlen, hogy ezek az eredmények csak lassan törtek utat maguknak. Amikor a francia polgári lap, a „Monde” is közzétette az „eretnekek” eredményeit és elméleti következtetéseit, az agyonhallgatás lehetősége szertefoszlott; egyébként a Temin és Baltimore kísérleteit sokan reprodukálták és igazolták — egyesek fanyalagva tudomásul vették —, mások, pl. Monod — továbbra is figyelmen kívül hagyják.

A „New Scientist” 1971. dec. 9-i számában dr. Robin Monro recenzíót írt J. Monod „Véletlen és szükségyszerűség” c. értekezéséről, abból az alkalmából, hogy angol nyelvű kiadása megjelent a könyvesboltokban. A recenzio szerzőjét távolról sem lehet lamarekizmussal — darwinizmussal, még kevésbé marxizmussal „vádolni”; annál figyelemre méltóbbak Monod koncepciójával kapcsolatosan megfogalmazott kételyei: „Abban az igyekezetében, hogy egyéni nézőpontot terjesszen elő, Monod professzor hajlamos lekiacsiynelni tudásunk korlátait, és túlságosan magabiztosnak látszik a biológia mai koncepciói és azok általunk adott értelmezése tekintetében. Főként a mikro- és makrojelenségek interrelációit, napjaink biológiájának legkihívóbb területeit széptitgeti. Vajon pl. a centrális dogma valóban erősíti-e a természetes szelekció elvét (...). Valóban egyenlőnek tekinthető-e a DNS-ben kódolt információ az egész szervezetben meglevő információval (ahogy ezt Monod professzor hajlik tenni), vagy a genetikai információ inkább algoritmusoknak vagy instrukciókészletnek tekintendő? A kibernetikai elmélet valóban megfelelő egy bizonyos organizmus részei között a kölcsönös kapcsolatok elemzésére vagy gyökeresen különböző matematikai minták kifejlesztésére is szükség van? ... Nem szabad elfelejtkezni arról, hogy forradalmi paradigma változások ismételt előfordultak a tudomány történetében és meglepő volna, ha nem következnenek be radikális változások a jövőben.”

A legrosszabb süket — aki nem akar hallani! Pedig hangosan nyilatkoznak a többi között a szovjet A. Spirin eredményei is, melyek arról tanúskodnak, hogy a DNS igen jelentős szerepe távolról sem jelent abszolút genetikai hitbizományt. Spirin a sejtek egységes kooperatív, a sejtkomponensek fehérjék, nukleinsavak stb. kölcsönhatása által kontextuálisan determinált rendszernek fogja fel. A. C. R. Dean és C. Hinshelwood a külső környezet hatására bekövetkező szerzett tulajdonságok örökölhetőségének felismerésével a „lamarecki fenomen” újabb igazolását szolgáltatja. („Nature” 1964, 202. A. C. R. Dean: „Hinshelwood What is heredity?”) Különös jelentőséggel és meggyőző erővel jelentkezik a genetikai vitában a Magyar Tudományos Akadémia Martonvásári Mezőgazdasági Kutató Intézet. „Az anyagcsere és öröklékenység, vagy ősziesítés mint mikroevolúció” c. tanulmányban az Intézet vezetője Rajki Sándor és munkatársai több mint másfél évtizede folyó genetikai kutatásuk kísérletes eredményei alapján kifejlesztett — a „centrális dogmát” diszkvalifikáló — alapjaiban megrendítő — kuliskoncepciójukat konkretizálják és továbbfejlesztik. Kuliskoncepciójának lényegét Rajki Sándor — szembeállítva a „centrális dogmával” 1967-ben megjelent doktori értekezésében az alábbiakban határozta meg: „A Crick (1958) által bevezetett centrális dogma szerint a DNS-től a fehérjéhez továbbított információ egyirányú; részletesebben információtovábbítás DNS-től DNS-hez vagy DNS-től fehérjéhez lehetséges, de fehérjétől fehérjéhez, vagy fehérjétől DNS-hez nem. A centrális dogmát Crick a fehérjeszintézis két alapelve egyikének tartja (a másik a szekvenencia-hipotézis), amelyet szándékosan nevez dogmának. Mint írja a centrális dogma (és a szekvenencia-hipotézis) igazolására a direkt evidencia elhanyagolhatóan kevés és az elnevezéssel (dogma illetőleg hipotézis) is aláhúzza a spekulatív jellegét.”

A centrális dogma alternatív koncepciója, melyet Rajki és munkatársai eredményei is alátámasztanak — Lamarck — Darwin — Micsurin evolúciós-elméletében gyökerezik: „A szerzett tulajdonságok öröklődésének Lamarck (1903) által kidolgozott elmélete szerint a változó környezet hatására fellépő modifikációk közvetlenül vagy végeredményükben öröklékeny megváltozásokhoz vezethetnek (lamarcki fenomén). Lamarck evolúciós nézetéről Darwin (1892) önéletrajzában is megjegyezte, hogy azokat „A fajok eredetében megerősítette.” A szerzett tulajdonságok öröklődésének elvét Micsurin (...) a témáról 1934-ben publikált egyik munkájában szenvedélyesen védelmezte. „Minden szerv, minden tulajdonság, minden testrészt, bármely szervezet összes belső és külső részei — írta Micsurin 1929-ben — létezésük külső körülményétől feltételezettek...” A micsurini genetikai irányzat tehát lényegénél fogva tagadja a speciális örökítő anyag, a testtől és a létfeltételektől, a kettő egységét megvalósító anyagcserétől független gén létezését.

A micsurini genetikai irányzattól függetlenül, de azzal lényegében azonos értelemben bírálják egyes nyugati specialisták a weismanni csíraplazma-elmélet korszerűsített változatát, a DNS-kód teóriát, ill. annak főként egyik alapelvét, a „centrális dogmát”. (Rajki Sándor: „A genetika helyzetéről”, 1966, 18—20.)

A szerzett tulajdonságok örökölhetőségéről vallott alapkoncepciójuk gyakorlati-kísérletes eredményei közül az összesítés biokémiai elemzését részletesen és sokoldalúan ismerteti Rajki Sándor (sajnos csak angol nyelven) közzétett disszertációjában. Külön figyelmet érdemel egyes enzimeknek ill. enzimmechanizmusoknak a vizsgálata, melyek az ún. tavaszi búzának ősziesítésében szerepet játszanak. A külső környezeti feltételek adekvát megváltoztatásával — az Intézet kollektívájának — sikerült olyan tulajdonságokat „indukálni” a tavaszi formába, melyek (lamarcki értelemben) az örökletes hagyatékká rögzült tulajdonává váltak. A szerzett tulajdonságok örökölhetőségének ezen konkrét igazolt esete is felszínre hozta a feed-back mechanizmus jelentőségét, más szóval „az információátvitelt a környezetből az asszimilációs rendszerhez”, a fehérjékhez és végül a nuklein savakhoz. (Sándor Rajki: „Autumnization and its genetic interpretation”, Akadémiai Kiadó, Budapest 1967. 77—78.)

Crick még 1970-ben is óvó-nyugtalanító megállapításával védi a centrális dogmát: „... csak egyetlenegy olyan jelenlegi sejtípus felfedezése, amely képes a három nem ismert átvitel megvalósítására, megrendítené a molekuláris biológia egész intellektuális bázisát, és ezért van az, hogy a centrális dogma ma éppen olyan fontos, mint amikor először proponáltott.” (Crick F. H. C.: „Central dogma of molecular biology Nature”, 1970, 227, 561—563.) Miután Rajki Sándor és munkatársai idézték a fenti cricki gondolatokat, melyek Monod tiltásaihoz hasonlóan elutasítják fehérje → fehérje; fehérje → DNS; fehérje → RNS információ-feed-back lehetőségét — joggal állapítják meg: „konceptiónk tehát alapelvben a molekuláris genetikai koncepció szöges ellentéte. Crickről idézett megállapítás egyben, gondoljuk megfelelő válasz azoknak, akik hajlamosak ősziesítésgenetikai kutatásunk és az alapjául szolgáló, illetve az eredményei alapján általunk kifejlesztett anyagcsere biokémiai-genetikai koncepció jelentőségének bagatellizálására”. („Az anyagcsere és öröklékenység, avagy az ősziesítés mint mikroevolúció”, Kézirat, 13.)

A Martonvásári Mezőgazdasági Kutató Intézetben több mint másfél évtizede folyó genetikai kutatások alapján kifejlesztett alapkoncepcióval szemben álló alternatív koncepciók képviselői is elismerik a nemzetgazdaság szempontjából igen jelentős gyakorlati eredményüket (pl. magas terméshozamú hibridkukorica stb.). Az alternatív koncepciók képviselői — megítélesem szerint is — jogosan nem tekintik az adott gyakorlati eredményeket az elmélet (jelen esetben a genetikai alapkoncepció) egyértelmű, újabb és újabb kritikai vizsgálatot, ellenőrzést nem igénylő bizonyítékának. Abban is igazuk van, hogy az elméletek igazságtartalmában mindig vannak és maradnak relatív, hibás, logikailag is paradox momentumok. Leegyszerűsítve a bizonyításelmélet ellentmondásos jellegét, a fenti probléma úgy is megfogalmazható, hogy: a jelentős gyakorlati eredmény — konkrét esetben — meg is döntheti azt a munkahipotézist, konceptuális premisszákat, melyek a gyakorlati tevékenység megszervezésének elméleti alapjául szolgáltak. (A népgazdaság érdeke azonban egy dolgot mindenképpen megkövetel — a gyakorlati eredményeknek mint „objektív tanúknak” mindenoldalú vizsgálatát, tudományos „faggatását”.) Az a törekvés is helyeselhető, sőt elengedhetetlen, hogy az alternatív koncepciók pozitívnek jelentkező alkotórészeit — dialektikus és nem eklektikus módszerrel és értelmezéssel — átfogóbb-produktívabb koncepcióban integráljuk. A Magyar Tudományos Akadémia — mindezen megfontolásokat és elméleti követelményeket számba véve — helyesen, dicséretre méltóan cselekedett akkor, amikor a martonvásári *gyakorlati* eredmények még magasabb hatásfokát biztosítandó olyan tudományos munkaeszközt — nevezetesen nagy kapacitású phytotron — bocsátott a Martonvásári Mezőgazdasági Kutató Intézet rendelkezésére, mely Európa-szerte párját ritkítja. A phytotron fokozot-

tabb és egzaktabb lehetőséget nyújt a komplex környezeti tényezők viszonylag szétválasztott, elkülönített (egyedi) vizsgálatára: „A phytotronban beállítandó ősziessítési kísérletek az eddigiekénél is konkrétabb választ adhatnak majd arra a gyakran hangoztatott felvetésre, hogy az ősziessítésből mit lehet a környezethatásnak tulajdonítani és mi lehet a szerepe a szelekciójának... saját elgondolásunk összhangban van Darwin (1892) nézetével, aki nemet mond azoknak, akik feltételezik, hogy a természetes kiválasztás hívja életre a változékonyságot”. Egyben Darwin nyomatékosan hangsúlyozza, hogy a kiválasztás „csak megőrzi azokat a megváltozásokat, amelyek keletkeznek és az adott életkörülmények között hasznosak.” (Rajki Sándor és munkatársai: „Anyagesere és ősziessítés, avagy az ősziessítés mint mikroevolúció”, Kézirat, 16.) A fenti darwini idézet Darwin önéletrajzában található. Fontos itt felidézni néhány sort Darwin főművéből, a „Fajok eredetéről”: „Nagyon érdemes gondosan tanulmányozni különböző értekezéseket néhány régi kultúrnövényünkről... valóban bámulatos az alaknak és a felépítésnek az a tömértelen sok részlete, amelyben a változatok és alváltozatok jelentéktelenül eltérnek egymástól. Az egész szervezet mintha képlékeny lett volna és csekély mértékben eltér az elődök típusától.

Mindannak a változásnak, amely nem öröklődik, számunkra nincs jelentősége... egyetlen tenyésztő sem kételkedik abban, hogy milyen erős az átöröklésre való hajlam”. (Darwin: A fajok eredete, Budapest 1955, 110. Kiemelés tőlem. — F. L.)

A neodarwinisták (más szóval a weismannisták) a számukra felhasználható darwini elemeket megengedhetetlen önkénnyel és „intencionalitással” kiemelik a darwini szövegből, a szerzett tulajdonságok örökölhetőségére vonatkozó „a lamarecki fenomen” továbbfejlesztő gondolatokat, és mint idegen, gaznövényeket, dudvákat kiírtják. Monod mintha nem olvasta volna az alábbi félreérthetetlen „lamarecki” sorokat: „Röviden összefoglaltam immár a tényeket és elképzeléseket, amelyek tökéletesen meggyőztek arról, hogy a fajok a leszármazás hosszú tartama alatt módosultak. Ezt elsősorban számos egymást követő, apró, előnyös változás természetes kiválasztása okozta, amelyet hathatósan támogatnak a testrészek használatának és nem-használatának öröklődő hatásai; és kisebb mértékben az alkalmazkodás útján régebben vagy újabban szerzett sajátosságokkal kapcsolatban a külső feltételek közvetlen hatása és azok a változások, amelyeket tudatlanságunkban maguktól keletkezetteknek tartunk. Úgy látszik, hogy korábban lebecsültem a változások ez utóbbi formáinak gyakoriságát és értékét, abban a tekintetben, hogy ezek a természetes kiválasztástól függetlenül (!) a struktúra maradandó módosulásait idézik elő... Következéseimet újabban nagymértékben félreértették, és azt állították, hogy én a fajok módosulását kizárólag a természetes kiválasztásnak tulajdonítom...” (Darwin: „A fajok eredete”, 573–574.) Darwin ha élne feltehetőleg a neodarwinizmust pseudodarwinizmusnak keresztelné el.

Látható, hogy Darwin expressis verbis tiltakozik a szelekció genetikai jelentőségének abszolutizálása ellen, mi több a „testrészek használatának és nem-használatának öröklődő hatásait” illető elismerésével közvetlenül kapcsolódik a — neodarwinisták szemében — botránykőnek tűnő lamarecki törvényhez. Természetes ma — a lamarecki—darwini elmélet mélyreható változáson, konkretizáló finomításokon ment keresztül, de az elmélet lényegi igazságtartalma, ti. a külső hatások nyomán létrejött viszonylag adekvát tulajdonság-változások, ill. új tulajdonságok örökölhetőségének elismerése utat tör magának még a neodarwinisták között is (mármint azok között, akik — ellentétben Monod-val — készakarra nem hűnyják be szemüket a tudományok legújabb és „zavaró” eredményei előtt).

Paul Gary Werskey ma már azok közé tartozik, akik nem vállalják a „centrális dogma” fetiszizálójának szerepét, sőt elismeri, hogy a mi századunk nyolcadik évtizedében a környezetpártiak (sic!) újból erősödnek az élettudományokban. „Az állati viselkedés, a fejlődésbiológia és az ökológia gyarapodásának tanúsága szerint, még a spektrum molekuláris végén is, nem egészen aggódásmentes egy korábbi idő hite Crick, centrális dogma-jában.

Amikor ezeket a tényezőket hozzáadjuk az organicista filozófia feltámadásához és a janzenismussal szemben tapasztalt hirtelen véleményváltozáshoz, Koestler elvárja, hogy kíváncsiak legyünk, vajon a neodarwinizmus módosul-e bármiféle lamareckista kiegészítések révén. Koestler előrelát egy éppen ilyen lehetőséget. És nekünk is így kell...” („Nature”, 234, 1971. dec. 24., 490.) Ezeket a sorokat egyfelől azért idéztem, mert nem „elkötelezett” lamareckista—darwinista tolla rötta a papírra, másrészt azért, mert ezek a sorok egy sajátos és meglepő tartalmú új monográfia ismertetésének konklúziói.

Arthur Koestler: „A dajkabéka eset. A Paul Kammerer polémia” c. 1971-ben közzétett könyvének ismertetéséről van ui. szó. Paul Kammerer bécsi zoológus a század első évtizedeiben békákon, szalamandrákon és más állatokon végzett kísérletei alapján

annak a véleményének adott kifejezést, hogy a környezeti feltételekhez való alkalmazkodás folyamatában szerzett tulajdonságok átöröklődhetnek, genetikailag rögzülhetnek. Az eredmények publikálása után, súlyos támadások és rágalmozások annyira megrendítették Kammerer (1926-ban), hogy saját maga vetett véget életének. Koestler könyvében, a szakfolyóiratokban szaporodó anti-„centrális dogma” tartalmú cikkekre hivatkozva szükségesnek tartja Paul Kammerer kísérleteinek megismétlését. Werskeyvel ellentétben John Maynard Smith viszont a centrális dogmát maradandó értékűnek tekinti és kételkedik abban, hogy a Koestler által javasolt kammereri kísérletek megismétlése a lamarckizmus elvének bizonyításához vezethetne. Mégis érdemes és jellemző Maynard Smith recenziójának utolsó sorain elgondolkodni, és azokat összevetni Monod megfellebbezhetetlen, apodiktikus kijelentéseivel: „a centrális dogma alóli kivételek már nehezebben beszerezhetők; meglepetések rejtőzhetnek még az immunkémiában, vagy az emlékezés kémiájában, bár én személyesen kételkedem ebben. Koestler azonban bizonyos lehet affelől, hogy a *centrális dogma gyengeségének legkisebb jelére, a keselyűk minden oldalról rászállnak majd*. Végül is reputációt a centrális dogma cáfolata és nem bizonyítása jelent. Azonban nekem az az érzésem, hogy a dogma maradandó értékű.” („New Scientist”, 52, 282. 1971. dec. 30. Kiemelés tőlem. — F. L.)

Monod-nak nem az az érzése, hogy a dogma maradandó értékű, hanem az számára fétis: végleges, megingathatatlan és érinthetetlen ítélet, abszolút igazság: „nem létezik semmiféle elképzelhető mechanizmus, melynek közvetítésével utasítás vagy információ átvihető lenne a DNS-hez, — „il n'existe aucun mécanisme concevable par quoi une instruction ou information quelconque pourrait étre transférée à l'ADN”. (Monod, 125.). Ez a dogma, ez a szigorú bálvány még a Temin-féle féleretnekiséget sem tűri meg, nevezetesen az RNS-től a DNS felé történő információ-jelentést. A bálványnak igaza van, ha az egyik dominót megingatja, felborítja a mellette állót, akkor a láncreakció már nem állítható meg.

A DNS-nek mint elemnek individualizmusa, önmeghatározottsága, replikációjának autogenetikus és invariáns jellege — a centrális dogma alappillérei. Valójában „az elemek individualitásukat (konkrétaságukat) csak más (külön) struktúrákkal való kapcsolatukban (az ezen struktúrák egymás közötti kölcsönös viszonylatukban) nyerik el. Különösen szembeszökően jelentkezik ez a totális jellegű képződményekben.” (V. I. Szvigyerszkij és R. A. Zabov: „Elemi-strukturális kapcsolatok új filozófiai aspektusai”, Moszkva 1970, 11.) A DNS (struktúrája és funkciója), mely a sejt viszonylatában elemként szerepel, individualitását („konkrétaságát”) csakis egyéb elemekkel, struktúrákkal (és ez utóbbiak közötti kölcsönviszonylatok jellegének megfelelően) való kölcsönös kapcsolatban és kölcsönhatásban nyerheti el. A szerzők — nem emelik ki itt közvetlenül —, hogy az individualizáció és konkrétitás együtt jár más vonatkozásban — éppen az integrálódás fokozódásával — az egység, elkülönültség és a konkrétitás gyengülésével, — Monod — a DNS-t ez utóbbi vonatkozástól — jószántából — mentesíti. Az idézett szerzők a szaktudományok eredményeit általánosítva kiemelik, hogy „a struktúra elemei processzualisabbak, mozgékonyabbak” a struktúra relatív állandóságához viszonyítva. (Uo. 13.) A két „abszolút azonos atom”-nak és a sejt építőelemeinek, különösen a nukleinsavaknak (de az aminosavaknak is) Monod kölcsönözöte konstanciáját, az előítélettől és a centrális dogmától immunis vagy ez utóbbtól eltávolodó szaktudósok, mint láttuk mind többen és mind határozottabban cáfolják.

A szaktudósoknak és filozófusoknak nehéz, de fontos és megtisztelő feladata, hogy a szaporodó „anti” (centrális) dogmatikus, anti „monod-ista” szakmai és elméleti eredmények (lehetőleg monografikus igényű) elemzésével, feldolgozásával, a tudományosteknikai forradalmat kísérő valóságjelenségek ismeretelméleti és ideológiai gyökerének feltárásával, hozzájáruljanak e forradalom útján tornyosuló akadályok elhárításához. Az ideológiai-politikai gyökerek feltárása már csak azért sem mellőzhető, mert Monod „természetfilozófiai” értekezésének végső célja egy újszerű antimarxista „kiáltvány” megfogalmazása és antiszocialista keresztes hadjárat meghirdetése. (Az olasz ideológus Massimo Aloisi „*manifesto*” antimarxista jelzővel illeti — teljes jogosultsággal — „A véletlen és szükségszerűség” címet viselő „természetfilozófiai” értekezést; L. „Rinascita”, N° 25 — 26, giugno 1971, 18.). Tanulmányának utolsó fejezete — korlátozott terjedelme és célkitűzése miatt is — csak arra vállalkozhat, hogy az antimarxista „kiáltvány” legalapvetőbb (konceptuális) tételeit szembesítse a hamisításoktól és az átfestéstől megtisztított marxizmussal.

a) Monod antimarxista manifesztuma és társadalomterápiája

Monod kritikája a marxi—lenini visszatükröződési elméletéről: „a neurofiziológia és a kísérleti pszichológia haladása nyomán kezd feltárulni számunkra az idegrendszer funkciójának (legalább) néhány aspektusa, ami mindazonáltal elegendő ahhoz — írja Monod —, hogy nyilvánvalóvá váljon, miszerint az idegrendszer csakis kódolt, traponált, előre megszabott normák keretében foglalt információt közvetíthet... a tudatba. Világosan és röviden: asszimilált és nem egyszerűen helyreállított információ közvetítéséről van szó.” (Monod, 50. Kiemelés tőlem. — *F. L.*) „... Jóllehet, úgy tűnik, a modern számítógépekben jelenleg használt alkotórészek egyike sem képes olyan változatos és finoman modulált teljesítményre, mint a neuron, mindazonáltal az analógia meglepő marad, csak úgy, mint a kibernetikus gépek és a központi idegrendszer közötti eredményes összehasonlítás... Semmi sem indokolja annak feltételezését, hogy az elemi kölcsönhatás az integráció különböző szintjén különböző természetű lenne...” (Monod, 164.)

„Az elemi geometria fogalmai nem (is) annyira az objektumban vannak képviselve, mint inkább az érzéki analízis által, mely azt felfogja és a legegyszerűbb elemeiből kiindulva összerakja. (Ti. a tárgyat. — *F. L.*)

Ezen modern felfedezések tehát igazságot szolgáltatnak új értelemben Descartes-nak és Kantnak, a radikális empirizmussal szemben, mely mindazonáltal nem szűnt meg uralkodni a tudományban két évszázad óta, a gyanú árnyékát vetve minden olyan hipotézisre, mely a megismerés keretein belül, 'inneitast' (veleszületett jelleget) feltételezett. Még napjainkban is egyes etológusok úgy látszik, ragaszkodnak ahhoz a gondolathoz, hogy a viselkedés elemei az állatnál vagy veleszületettek (innés), vagy tanultak. A két mód abszolút kizárja egymást. Ez a koncepció teljességgel téves, ahogy azt Lorenz erőteljesen kimutatta. Amikor a viselkedés a tapasztalat által szerzett elemeit implikálja, azokat egy program szerint implikálja. Ez a program veleszületett (inné), azaz genetikailag determinált. A program struktúrája megidézi és irányítja a tanulást, mely tehát bevésoódik egy bizonyos már előzetesen létező (préétablie) formába; ez utóbbi a faj genetikai örökségében meghatározott. Kétségtelen, hogy ilyeneképpen kell értelmezni a nyelv primer gyakorlati folyamatát a gyermeknél.

Az eszmék 'kartéziánus' inneitására (veleszületett jellegére) vonatkozó hosszú vita, mely inneitást az empiristák tagadtak, emlékeztet arra a vitára, mely megosztotta a biológusokat a fenotípus és genotípus közötti megkülönböztetés tárgyában.

Alapvető megkülönböztetés az örökletes hagyatéék meghatározásában nélkülözhetetlen a genetikusok számára, akik ezen megkülönböztetést bevezették; de ez nagyon gyanús sok nem genetikus biológus számára, akik ebben csupán egy mesterséges fogást láttak a gén invarianciája posztulátumának megmentésére. Itt ismételen viszontlájuk a szembenállást azok között, akik csak aktuális objektumot akarnak elismerni, és akik evvel szemben megkísérlik feltárni abban (az objektumban) egy ideális forma(!) álcázott reprezentációját. A tudósoknak csak két fajtája létezik: azok, akik szeretik az eszméket és (máshelől), akik gyűlölik az eszméket. Ezen két szellemi beállítódás a tudományban is szemben áll egymással. Egyik is, másik is szembevetésük miatt szükséges a tudomány haladása szempontjából. Csak sajnálni lehet, hogy ez a haladás — az eszmék megvetői számára —, mely haladáshoz maguk is hozzájárulnak —, változatlanul tévedésükről tanúskodik...” (168. Kiemelés tőlem. — *F. L.*)

... „Egy biológus számára a kísérlet, hogy az eszmék evolúcióját, a bioszféra evolúciójához hasonlítsa. Bár az elvont, a (Királyi) Birodalom jelentősebb mértékben túlhaladja a bioszférát, mint a bioszféra a nem élő, élettelen világegyetemet, az eszmék (mégis) megőrizték az organizmusok egyes tulajdonságait. Ahogyan a szervezetek, az eszmék is törekednek megőrizni struktúrájukat és azt szaporítani; ahogyan a szervezetek, az eszmék is képesek összeolvadni, rekombinálódni, szétbontani tartalmukat és végül, mint az előbbiek — az eszmék is fejlődnek, és ebben az evolúcióban a szelekció kétségtelenül nagy szerepet játszik.” (181.)

„A tiszta tükrök' radikális igénye, követelménye magyarázza a materialista dialektikusoknak azon dühös ellenségeskedését, mellyel visszautasítanak bármiféle kritikai epiztemológiát, melyet legott 'idealistának' és 'kantianusnak' minősítenek.” (49.)

„A külső világ, az emberi gondolkodás által visszatükrözve — valójában — ez az egész. A megfordítás logikája megköveteli természetesen, hogy ez a tükrözés jóval több legyen, mint egy többé-kevésbé hű tranzpozíciója a külső világnak. A dialektikus materializmus számára elengedhetetlen, hogy a 'Ding-an-sich', az önmagában való dolog vagy

jelenség módosulás és elszegényedés nélkül érkezze el egészen a tudat szintjére, anélkül hogy (a dolgok) tulajdonságai közül bármiféle szelekcióra sor kerülne.

A marxista tükrözésmélet azt követeli, hogy a külső világ struktúrái és mozgása — a szó szoros értelmében — teljes integritásában jelen legyenek a tudatban. Evvel a koncepcióval szembe lehetne állítani kétségkívül magának Marxnak bizonyos szövegeit. Mindazonáltal ez a koncepció elengedhetetlen a dialektikus materializmus logikai koherenciájához, ahogyan azt az epigonok, ha ugyan nem Marx és Engels maguk jól látták. Egyébként ne felejtjük el, hogy a dialektikus materializmus egy viszonylag kései kiegészítése a Marx által emelt társadalmi-gazdasági építménynek. Ezen kiegészítés világosan arra hivatott, hogy a történelmi materializmusból ugyanolyan 'tudományt' alkosson, mely magának a természetnek törvényein alapszik." (48–49.) Végső következtetéseit — Monod — a „dialektikus materializmus episztemológiájának csődje” alcím után így fogalmazza meg: „A tiszta (vissza) tükrözés, a tökéletes tükrözés, amely még csak meg sem fordítaná a képet, ma tarthatatlanabbnak tűnik számunkra, mint valaha. Valójában azonban nem volt szükséges megvédeni a XX. sz. tudományának fejlődési eredményeit ahhoz, hogy megmutatkozzanak azok a zűrzavarok és non-sens-ok (képtelenségek), melyekhez ez a tézis (a marxi tükrözési elmélet. — F. L.) óhatatlanul elvezetett. Abból a célból, hogy megvilágítsa a szegény Dühring úr lámpását, aki ezeket (a képtelenségeket. — F. L.) leplezte, Engels maga a természeti jelenségek dialektikus magyarázásának számos példáját javasolta.” (50.) Miután Monod itt ismertet két engelsi példát, így folytatja: „Ezek a példák különösen azon episztemológiai (ismeretelméleti) csőd nagyságát illusztrálják, mely a dialektikus magyarázat 'tudományos' használatának következménye”. . . „a dialektikus ellentmondásból minden mozgás, minden evolúció, 'alaptörvényét' csinálni (nem más, mint) a természet szubjektív magyarázata rendszerezésére tett kísérlet, mely lehetővé teszi a természetben felfedni egy emelkedő, építő, alkotó tervet; lehetővé teszi, hogy a természetet megfejthetővé és erkölcsileg jelentőségelteljesse tegyük. Ez nem más, mint 'animista bevetítés, (projection)', mely mindig felismerhető, bármiféle alcázásokat használjanak is.” . . .

. . . „Engels maga (ezen episztemológiai csőd és szubjektív magyarázat-kísérlet miatt. — F. L.) a Dialektika nevében kora legnagyobb felfedezése közül kettőnek az elvetéséhez jutott: a termodinamika második elvének és (Darwin iránti csodálata ellenére) az *evolúció tisztán szelekciós* magyarázatának elvetéséhez. Ugyanezen elvek alapján támadta — és milyen hevesseggel — *Lenin Mach episztemológiáját* (ismeretelméletét), és parancsolta meg Zsdanov az orosz filozófusoknak, hogy induljanak támadásba a koppenhágai iskola kanti cselvetései ellen, vádolta Liszenko a genetikusokat, miszerint olyan elméletet támogatnak, melyek a dialektikus materializmussal összeegyeztethetetlenek, tehát szükségszerűen hamisak. Az orosz genetikusok tagadásai ellenére Liszenkónak tökéletesen igaza volt. A gén elmélete — mint generációkon keresztül öröklődő változatlan determináns — valójában teljességgel összeférhetetlen a dialektikus elvekkel. Ez az elmélet (a gén-elmélet) — definíció szerint — egy *idealista elmélet*, mivel egy invariancia-posztulátumon nyugszik . . . a leírás, melyet erről a modern biológia ad tisztán mechanisztikus.” (51–52. Kiemelés tőlem. — F. L.).

b) A marxi—lenini tükrözésmélet monod-i értelmezése

A fenti idézetek alapján megállapíthatjuk, hogy ezúttal Monod tiszta vizet önt a pohárba, abban az értelemben, hogy az ismeretelmélet, a dialektika és a logika egységét — a marxista filozófiában — felismeri, és kertelés nélkül elveti — az egyébként gyökeresen meghamisított — marxi—lenini visszatükrözési elmélettel a dialektikát és a dialektikus logikát.

Azt viszont már csak a jóisten tudná megmondani, miért tételezi, hogy a marxi—lenini tükrözési elmélet abszolút „tiszta tükröt” igényel azért, hogy a Ding-an-sich módosulás nélkül érkezzen a tudatba, és ott teljes integritásban reprodukálódjék (még csak megfordítást se szenvedjen el.)

Aki, akárcsak felületesen is tanulmányozta Marx és Engels közös művét „A német ideológia”-t, az nem vonhatja kétségbe, hogy a marxizmus klasszikusai éppen azt bizonyították (szinte a könyv minden oldalán) miszerint a tükrözés, különösen a társadalom anyagi életének (anyagi létének) a tükrözése, távolról sem tiszta „reprezentáció”, hogy a valóság „ideologikus”, tehát délibáb módjára megfordított, torz, hamis és illuzórikus visszatükrözésének nemcsak lehetősége van meg, hanem adott körülmények között szükségzerű, elkerülhetetlen.

Ezek a körülmények, mindenekelőtt egy adott antagonisztikus osztályokra szakadt, a termelőeszközök magántulajdonán alapuló társadalmi-gazdasági alakulat objektív

ellentmondásaiban gyökereznek, és a hamis, illuzórikus tükrözés ismeretelméleti lehetőségét „realizálják”. Pontosan ez történik „A véletlen és szükségszerűség”-ben, ahol Monod nemcsak az objektivitást tükrözi fonákul, torzítva, leegyszerűsítve, hanem a marxista szövegbe foglalt információtartalmakat is. Monod saját okulására is elmélyedhetne a marx–lenini szövegek tanulmányozásában, amelyeket csak „mauvaise conscience”-szal, azaz tudattalan önmegcsalattással (Sartre kifejezése) lehet félremagyarázni: „A munka megosztása, amelyet már fentebb az eddigi történelem egyik fő hatalmaként leltünk föl, most az uralkodó osztályban is nyilvánul, mint a szellemi és anyagi munka megosztása, úgyhogy ezen osztályon belül az egyik rész az illető osztály gondolkodóiként lép fel (az osztály aktív konceptív ideológusaiként, akik ez osztály önmagáról táplált illúziójának kialakítását teszik fő megélhetési águkká), míg a többiek ezekhez a gondolatokhoz és illúziókhöz inkább passzív és receptív módon viszonyulnak, mert ők valóságban az aktív tagjai az osztálynak és kevesebb idejük van ahhoz, hogy saját magukról illúziókat és gondolatokat alkossanak.” (Marx–Engels: „A német ideológia”, MEM 3, Budapest 1960, 46.) Monod azt is mérlegelhetné, melyik osztály támogatta kiadók terjesztik a „Véletlen és szükségszerűség”-et Nyugat-Németországban, Angliában . . . és melyik osztály tanúsított kifejezett befogadó magatartást. (Különösen a társadalom terápiajára vonatkozó javaslatait illetően.) Monod a „kritikai” ismeretelméletet állítja szembe a marx-i tükrözés elméletével; ugyanakkor maga eljut végérvényes, megfellebbezhetetlen, metafizikusan abszolút igazságokhoz: az egyirányú információátadás – „soha meg nem cáfolható” – apodiktikus – tételéhez, a világmindenségben „rejtőző” módosíthatatlan (platóni) entitásokhoz, abszolút azonos létezőkhöz stb.; ezek az igazságok abszolút „kristálytisztá” tartalmát nem bolygatja semmiféle relatív mozzanat. Nyugodtan elmondhatjuk tehát, hogy a verébnek mondja a bagoly nagyfejű.

Engels az „Anti-Dühring”-ben külön fejezetet szentel a tükrözés metafizikus értelmezése, az igazság abszolút tartalmának metafizikus rögzítése ellen. Lenin ezeket az ismeretelméleti vonatkozásokban kifejtett dialektikus tanításokat továbbfejleszti a „Materializmus és empiriokriticismus”-ban, különös hangsúllyal kiemelve a fizikai tükrözés és az emberi megismerés közötti alapvető különbséget, a megismerés és az igazság (dialektikusan) *folymat* jellegét, az abszolút és relatív oldalak, vonatkozások egymást feltételező és egymásba átmenő „levését”. „A társadalmi tudat a *társadalmi létet* tükrözi vissza – ez Marx tanítása. A tükörkép lehet (!) megközelítőben (!) hű másolata annak, amit visszatükröz . . .” . . . Minden materializmus elismeri az emberiség tudatától, érzetétől, tapasztalatától stb. független, objektív, valóságos létet (anyagot). A történelmi materializmus a társadalmi létet az emberiség társadalmi tudatától függetlennek tekint. A tudat ott is, itt is csak visszatükröződése a létnek, a *legjobb esetben (!) megközelítőben hű* (adekvát, eszményi pontosságú) tükröződése.” (LÖM 18, 304, 306. Kiemelés tőlem. – F. L.) Az a tény, hogy Monod végleges, kristálytisztá abszolút igazságokhoz jut, abban szerepe van a dialektika elutasításának és a formális logika metafizikus alkalmazásának.

Monod ismeretelméleti ars poetikájában nincs lényegét tekintve semmi eredeti. A legfontosabb fonalakat a platóni–husserli–Merleau-Ponty-féle filozófiából és az alakpszichológiából kölcsönözte. E fonalak szövedékét pedig a redukcionista-strukturalista genetikai kötőanyaggal itatta át: „az idegrendszer előre megszabott normák keretében foglalt információt közvetíthet” állítja Monod. (50.)

Husserl maga a tudat immanens, a priori struktúráit és eidoszait (lényegeit) megtisztította a fenomenológia, a transzcendentális és eidetikus redukció segítségével, melyek szerinte így a tiszta tudomány, a „szigorú” ismeretelmélet alapköveiként szolgálhattak. Ezek a husserli eidoszok – a Monod-féle „entitás immuables” – változhatatlan létezők – homológonjai, melyek (Monod-nál) egyúttal „az idegrendszer előre megszabott normáinak” szerepét is betöltik.

Amikor Monod megdicséri azokat a tudósokat, akik az objektumban „egy ideális forma álcázott reprezentációját látják” újra a platóni–husserli Gestalt (alak) elmélet nyelvében beszél. Platón ui. az ideális formák, a tiszta eszmék (fogalmak) reprezentációjának fogta fel az érzéki tárgyakat; Husserl a „transzcendentális eidoszok” (lényegek) „vázlatának” változatos kivetítésének (Abschattungen) írja le a tárgyakat. Az „Alakelmélet”-ben a veleszületett észleleti formák (alakzatok, struktúrák) szervezik koherens képpé az ún. viselkedési környezetet szervezeten, kaotikus nyersanyagát (zárójelben megemlítem, hogy Monod könyvében a platóni fogalmi dialektika is megmerevedik, hiányzik a husserli (sikertelen) bizonyítási igényesség, valamint a Gestalt (Alak) elmélet művelőinek gazdag kísérletes reprodukálható ill. „konfirmálható” vagy „falszifikálható” leltárának felhasználása).

„Amikor az (emberi) elme az egyes dologhoz nyúl, amikor másolatot (= fogalmat)

készít róla — figyelmeztet Lenin — ez nem egyszerű, nem közvetlen, nem *tükörszerűen* holt (Kiemelés tőlem. — F. L.), hanem bonyolult, kettéhasadt, cikcakkos aktus, amely *magában foglalja* azt a lehetőséget, hogy a képzelet elrepül az élettől; sőt mi több: azt a lehetőséget, hogy az elvont fogalom, az eszme *átalakul képzetté*, „végső fokon” = Istenné, (még hozzá úgy, hogy az ember észre sem veszi, nem ismeri fel az átalakulást)”. (Lenin Összes Művei 29, 307.) Monod észreveszi ezt az átalakulást és fenntartás nélkül hirdeti meg a platónizmus reneszánszát: a biológiai tudományok, különösen az ún. molekuláris genetika gén-elmélete — szerinte — a mai „platónisták” legmerészebb várakozását is beteljesítette, mikor a „szigorú” tudományossággal, pontosabban fizikalista szcientizmussal pilléreket tolt a változtathatatlan, a konstans létezők (entitások, struktúrák) alá.

Az új-platónizmus segítségére siet Monod akkor is, mikor egyértelműen kijelenti, hogy „a viselkedés a tapasztalat által szerzett elemeit implikálja, azokat *egy program szerint* implikálja. Ez a program veleszületett (inné) azaz genetikailag determinált” (M, 168.) Monod minden következtetésében — természetesen — található valamiféle racionális mag, ő is a természeti-társadalmi objektivitást ismeri meg és tükrözi (legyen ez a tükörkép még oly torz és „platónizált”). Az állat a filogenetikus fejlődés eredményeképpen — természetesen — a veleszületett tulajdonságok gazdag tárházával rendelkezik, melyeket az ember megszüntetve, átalakítva, humanizálva megőrzött. A hiba megint csak a fogalmak — a „program”, a viselkedési „struktúrák” — hiposztázisában rejlik —, ami megteremti a lehetőséget a veleszületett jelleg erejének eltűzésére vagy akár abszolútizálására, másfelől e fogalmaknak a legmagasabbrendű társadalmi jelenségekre történő redukcionista, naturalisztikus extrapolációjára. (Ezzel a lehetőséggel él is Monod, amikor megteszi — szociáldarwinista — javaslatait a társadalom terápiájára.)

Erre a veszélyes tudománytalan (redukcionista-naturalisztikus) extrapolációra és a fogalmak rövidzárlatos biológiai-genetikai kapcsolására nem lehetne jobb példát találni, mint amivel Monod szolgál azzal, hogy feltételezi az eszmék „szelekcióját”, mely szelekció törvényei hasonlóak lennének a bioszféra evolúció, szelekció-törvényeivel: „ahogyan a szervezetek, az eszmék is törekednek megőrizni struktúrájukat és azt szaporítani” stb., mivel az eszmék megőrizték az organizmusok egyes tulajdonságait. A szellemtörténeti irányzat „szolid” polgári képviselői is elhatárolnák magukat a fogalmak effajta ultraönkéntes mozgatásától, filiaciójától, — Monod vonatkozó hipotézise inkább a Foucault-féle strukturalizmusba illeszthető, amennyiben az eszmék, az eszmerendszerek az „episztemé”-k itt is a véletlen emergencia, valamiféle önerejéből táplálkozó, spontán mutációkon alapuló szelekció eredményei: „amit napfényre szeretnénk hozni — írja Foucault —, ez az episztemológiai mező, az *episztemé*, ahol az ismeretek minden kritériumon kívül vizsgálva (saját) racionális értékükre (vonatkozódnak) reflektálódnak”. (Michel Foucault: „Les mots et les choses”, Paris 1966, 13.) Foucault az eszméket, az ismereteket, ezek rendszerét az „episztemé-keket” minden társadalmi alaptól, objektív gazdasági meghatározottságtól függetlenül, minden „zavaró” kritérium nélkül vizsgálja. Ezt teszi — Monod is — az eszmékkel. Boiteau — fentebb idézett cikkében — tiltakozik az eszmék Monod-féle naturalizálása ellen: „a biológia törvényeinek ilyen áthelyezését az eszmék szintjére nem támasztja alá semmilyen objektív megfigyelés vagy tény, melyek valamelyest is kísérleti (jellegűek) lennének. Mi több ezeknek ellentmond.” (Boiteau, 72.)

Ha a tények és az objektív megfigyelések ellentmondanak az ilyen áthelyezés lehetőségének, annál inkább szükséges ez az áthelyezés, a monod-i ún. szocializmus megalapozása szempontjából. Ez kiderül világosan az itt következő idézetekből.

c) A társadalomterápia és a Monod-féle szocializmus megalapozása

Monod véleménye szerint miután az ember felülkerekedett a szubhumán világmindenségén: „A szelekció nyomása, mely evolúciójának első lépéseit vezette — fellazulhatott, de mindenképpen más jeleget öltött. Uralma alá hajtva immár környezetét csak saját magát találta mint komoly ellenfelet maga előtt. A közvetlen fajon belüli harc, az életre halálra menő harc vált ezután a szelekció fő tényezői egyikévé az emberi faj keretében.” (178.)

A mai modern társadalmakban a szelekció megszűnt: „legalábbis a szelekció nem rendelkezik semmi természetivel a szó darwini értelmében.

A mi társadalmainkban és abban a mértékben, amennyiben még egy szelekció szerepet játszik, nem kedvez a „legalkalmasabb túlélésének”, azaz modernbb terminussal kifejezve ezen „alkalmasabb” *genetikai* túlélésének — utódoknak nagyobb elterjedése által. Az intel-

igencia, az ambíció, a bátorság, a képzelőerő, kétségkívül továbbra is tényezője a sikernek a modern társadalmakban. Azonban a *személyi* siker és nem a *genetikai* siker az egyetlen, mely számításba jön az evolúcióban. Ahogyan mindenki tudja, a statisztikák *negatív* kapcsolatot (*correlation*) tárnak fel az *intelligencia kvociens* (vagy a *kultúra színvonala*) és a házaspároktól származó gyermekek száma között. Ugyanezen statisztikák másfelől kimutatják, hogy az intelligencia-kvociens vonatkozásában a házások között jelentősen pozitív viszony (korreláció) van. Veszélyes helyzet, ami azzal fenyeget, hogy fokozatosan olyan *elit* (!) felé csapolja-vezeti (drainer) a *legmagasabb genetikai potenciált* (!!), mely *elit* viszonylagos értéket tekintve (így) csökkenő irányba haladna.” (179–180. A két utolsó kiemelés tőlem. — F. L.)

„A szelekció-hiány feltételeiből, ill. az ellen-(kontra) szelekció(!) feltételéből adódó veszély, mely szelekciók a haladó társadalmakban uralkodnak, kétségtelen. Nagyon komoly veszéllyé mindazonáltal csak hosszabb idő elteltével válhat, mondjuk 10 vagy 15 generációváltás, több évszázad elteltével. Azonban a modern társadalmak ki vannak téve más közvetlenebb és súlyosabb veszélyeztetéseknek. (180. Kiemelés tőlem. — F. L.) Nem beszélünk itt a demográfiai robbanásról, a természet tönkretételéről, még csak a megatonnákról sem, hanem egy jóval mélyebb és súlyosabb bajról (kórról), a lélek bajáról. Ez a baj a legsúlyosabb fordulata (szakasza), annak a szellemi fejlődésnek, mely létrehozta és szakadatlanul súlyosbítja. Az ismeretek csodálatos fejlődése három század óta az embert annak a koncepciónak fájdalmas revíziójára (újravizsgálatára és módosítására) kényszeríti, mely évtizedek óta meggyökeresedett, amelyet önmagáról és a világegyetemmel való kapcsolatáról a maga számára létrehozott.” (181. — Kiemelés tőlem. — F. L.) Már a törzsi közösségekben élő ember kereste ezen szorongást okozó kérdésekre a magyarázatot: „mi ezen emberek leszármazottai vagyunk. Kétségtelenül tőlük örököltük e magyarázat szükségességét, a szorongást, mely arra kényszerít, hogy keressük az egzisztencia (az emberi lét) értelmét. Minden mítoszt, minden vallást, minden filozófiát és magát a tudományt alkotó szorongásról(!) van szó. Hogy ezen kényszerű szükséglet velünk született, valahol a *genetikai kód nyelvében írva, és hogy ez spontán módon fejlődik ki, a magam részéről (egyáltalán) nem kételkedem.*” (183. — Kiemelés tőlem. — F. L.)

„Mindazonáltal a pusztá, a merő kulturális örökség önmagában nem lehetne elég biztos, elég hatalmas ahhoz, hogy aládúcolja a társadalmi struktúrákat; szükséges volt, hogy ezen örökség genetikai alátétell (alappal, support) rendelkezze, hogy ezen örökségből a szellem által igényelt kivételt táplálékká tegye. — Ha nem így volna, hogyan lehetne megmagyarázni — a mi nemünk esetén (genus) — a vallásos jelenség egyetemes-ségét a szociális struktúra bázisában? Hogyan lenne magyarázható, hogy ezen túlmenően — a mítoszok, a vallások és a filozófiák ideológiák gazdag (hatalmas) változatosságában, ugyanazonos lényegi, forma' található, ismétlődik?” (183. Kiemelés tőlem. — F. L.)

... „Marx szerint Hegelhez hasonlóan a történelem immanens, szükségszerű és kedvező terv szerint megy végbe. A marxista ideológia hatalmas uralma (befolyása) az (emberi) szellemeken nemcsak az ember felszabadítása ígéretének köszönhető (tudható be), hanem kétségkívül és mindenekelőtt ontogénikus struktúrájának, annak a teljes és részletes magyarázatnak, melyet a múlt, a jelen és a jövő történetéről mond.

Mindazonáltal az emberi történelemre korlátozva és a 'tudomány' bizonyosságaival feldíszítve is, hiányos maradt. Hozzá kellett csatolni a dialektikus materializmust, mely az (emberi) szellem rendelkezésére bocsátja a teljes magyarázatot, amit megkövetel (a szellem): az *emberi történelem és a kozmosz története benne összekapcsolódik, — azonos(!), örök törvényeknek engedelmeskedve.*” (184. Kiemelés tőlem. — F. L.)

„Ha igaz az, hogy egy teljes magyarázat szükséglete — az emberrel — veleszületett és hogy ezen magyarázat hiánya mély szorongás forrása: ha az egyetlen magyarázatforma, mely képes a szorongást csillapítani — egy totális történelem magyarázata, mely feltárja az ember jelentőségét, megjelölve (az embernek) szükségszerű helyét a természet terveiben; és hogy igaznak, jelentősnek, megnyugtatónak tűnjön, a 'magyarázat'-nak bele kell olvadnia a hosszú animista tradíciókba — érthető (mindezek után. — F. L.), miért volt szükség annyi évezredre, hogy megjelenjennek az eszmék (ideák) birodalmában — az objektív megismerésnek eszméi, mint az autentikus igazság egyetlen forrása.

Ezen szigorú (rideg) és hideg eszme, mely semmiféle magyarázatot sem javasol, viszont aszketizmusra kényszerít — lemondva minden más szellemi táplálékról —, képtelen volt csillapítani a *veleszületett(!) szorongást(!)*; ellenkezőleg csak fokozta azt. Avval az igény-nel lépett fel (ez a szigorú és hideg eszme), hogy egy vonással eltüntet egy olyan hagyományt, mely százszor ezer éves és amelyet maga az emberi természet asszimilált; felbon-totta ugyan az ember régi animista szövetségét a természettel, nem hagyva ezen értékes kapcsolat helyett mást, mint az egyedülállt fagyos univerzumában egy nyugtalanító fürkészést — kutatást —. Hogyan lehetséges, hogy efféle eszme, mely láthatólag nem

mondhatott magának mást, mint egy puritán arroganciát, elfogadásra talált? Nem talált elfogadásra, jelenleg sem. Ha mindezek ellenére (az emberre. — *F. L.*) rákényszerítette magát, úgy azt kizárólagosan performanciája csodálatos hatékonyságának köszönheti.” (185. Az utolsó kiemelés tőlem. — *F. L.*)

„Míg a XIX. sz. szcientista progresszionizmusa olyan pályát látott maga előtt, mely úgy tűnt az emberiség csodálatos kibontakozásához fog — kétségkívül — vezetni, addig ma a (sötét) árnyak szakadéka nyílik meg előttünk. A modern társadalmak elfogadták azokat a gazdaságokat, értékeket és hatalmokat (képességeket), melyet a tudomány számára feltárt — felfedezett.

De a modern társadalmak éppen csak hogy meghallották, de nem fogadták el a tudomány legfontosabb üzenetét: az igazság új és egyetlen forrásának definícióját, az etika alapjai teljes revíziójának követelményét, az animista hagyománnyal való gyökeres szakítás követelményét, az „ő szövetség” végleges felmondást és új szövetség kikovácsolódásának szükségességét. Felvértézve mindazon képességekkel és élvezve mindazon gazdagságokat, melyeket a tudománynak köszönhet, a mi társadalmaink továbbra is megkísérlik ugyanezen — a tudomány által alapjág lerombolt — értékek rendszerei alapján élni és azt tanítani.” (186. Kiemelés tőlem. — *F. L.*)

„A marxista társadalmak továbbra is a történelem materialista és dialektikus vallását hirdetik. Látszólag szilárdabb erkölcsi keret, mint a liberális társadalmaké, de sebezhetőbb, talán éppen merevségénél fogva. . . . Mindenképpen ezen rendszerek, valamennyien, az animizmusban gyökerezve, kívül esnek az objektív megismerésén, kívül az igazságon; idegenek és végső soron ellenségesek a tudománnyal szemben, melyet fel akarnak használni, de sem tisztelni, sem nem szolgálni. — A szétválás olyan nagy, a hazugság olyan nyíra nyilvánvaló, hogy megszállva tartja és széttepi a lelkiismeretét minden embernek, aki rendelkezik némi kultúrával, némi intelligenciával, és akiben benne lakozik azon erkölcsi szorongás, mely minden alkotás forrása; tehát az emberek közül mindazoknak a lelkiismeretét, akik a fejlődésben levő társadalom és kultúra felelősségét hordják és hordani fogják.” (187. Az első és az utolsó kiemelés tőlem. — *F. L.*)

„Igaz, hogy a tudomány merényletet követ el az értékekkel szemben. — Nem közvetlenül, mivel azoknak nem bírāja és azokat ignorálnia kell; de lerombol minden mítikus és filozófiai ontogéniát, amelyekre az animista tradíció (a bennszülött ausztraliaktól a materialista dialektikusokig) ráhelyezte az értékeket, az erkölcsöt, a kötelességeket, a tilalmakat.” (187.)

Az ember eddig nem hallotta meg és nem fogadta el a tudomány igazi üzenetét — állítja Monod —, de: „Ha elfogadja az ember ezen üzenetet a maga teljes jelentőségében, végül is fel kell hogy ébredjen évezredek álmából, hogy felfedezze teljes egyedüllétét, gyökeres idegenségét. Most már tudja, hogy mint egy cigány az univerzum periferiáján van, ahol élnie kell. (Ezen) univerzum süket a zenéje, közömbös a reményei, csakúgy, mint szenvedései és bűnei iránt. Hol a segítség? Fel kell végül is tételezni, hogy az objektív igazság és az értékek elmélete, mindörökké idegen területeket alkotnak, melyek nem hatolhatnak egymásba? Olyan álláspont ez, melyre úgy látszik a modern gondolkodók (egy) nagy része helyezkedik; legyenek azok írók, filozófusok, vagy akár a tudományok emberei. Úgy gondolom, ez az álláspont nem csupán elfogadhatatlan az emberek őrjási többsége számára, akiknél csakis fenntarthatja és felfokozhatja a szorongást, de teljességgel hibás; — két lényegi oknál fogva —: először, mivel természetszerűleg az értékek és a megismerés mindig és szükségszerűen összekapcsolódnak a cselekvésben és a beszédben (discours-ban = gondolati tevékenységben. — *F. L.*), továbbá és különösen — mivel az „igazi” megismerés definíciója maga végső elemzésben egy etikai természetű (ordre) posztulátumon nyugszik.” (188.)

„A megismerés önmagában mentesül minden értékítéllettől (kivéve az „episztemológiai” értéktől); másfelől az etika, lényegét tekintve nem objektív és mindörökké (végleg) ki van zárva a megismerés területéből.” (189.) Ugyanakkor, folytatja Monod: „Az objektivitás posztulátuma — a megismerés normájának megalapozása szempontjából — egy értéket határoz meg, mely maga az objektív megismerés. Az objektivitás posztulátumát elfogadni (nem más, mint) meghirdetése egy etika alap-propozíciójának (ajánlásának), a megismerés etikájának.

A megismerés etikájában, — egy primitív érték etikai választása az, mely a megismerést megalapozza. Ezáltal különbözik gyökeresen az animista etikától, melyet valamennyien immanens, vallásos vagy „természetes” törvények „ismeretere” akarják alapjukat lerakni. . . . A megismerés etikája nem kényszeríti magát az emberre: ellenkezőleg, ő maga kényszeríti azt saját magára és abból axiomatikusan minden discours (megismerés) és minden tevékenység autentikus feltételét alkotja meg. „Az értekezés a módszerről” normatív episztemológiát (ismeretelméletet) javasol, de ugyanakkor és mindenekelőtt úgy is kell

azt olvasni, mint erkölcsi elmélkedést, mint a szellem aszkézisét (ascèse). Az autentikus discours a maga részéről megalapozza a tudományt, és az ember rendelkezésére hatalmas képességeket bocsájt, melyek ma gazdagítják és fenyegetik őt; felszabadítják, de szolgásgába is taszíthatják. A tudományok által szőtt és a tudományok eredményéből élő *modern társadalmak* (Kiemelés tőlem. — F. L.) a tudománytól olyan módon váltak függővé, mint a mérgezett a drógtól." (191.) „Ambíciójának igényessége révén a megismerés etikája talán kielégíthetné a (szorongató-széttéptő helyzetet feloldó. — F. L.) túlhaladás ezen igényét. A megismerés etikája meghatároz egy transzcendentális értéket, az igazi megismerést, és azt javasolja az embernek, hogy azt ne a maga szolgálatába állítsa, hanem — ezentúl maga szolgálja (megismerés etikáját), egy szabadon (!) kinyilvánított és tudatos választás eredményeképpen. — Mindazonáltal a megismerés etikája egy humanizmus is, mivel az emberben tiszteli, mind az alkotót, mind ezen transzcendencia letéteményesét.

A megismerés etikája, egy (bizonyos) értelemben az „etika megismerése”; az ösztönös gerjedelmek, szenvedélyek, igények és a biológiai lények határainak megismerése.

A megismerés etikája az emberben képes észrevenni a nem abszurd, de (mégis) furcsa — idegen állatot, azon lényt, mely egyszerre két birodalomhoz, a bioszférához és az ideák (eszmék) régiójához tartozva egy időben megkínóztatik és gazdagodik ezen tépő-szaktó dualizmus következtében, ami kifejezésre jut a művészetben és költészetben csakúgy, mint az emberi szeretetben." (192–193.) „Viszont az animista rendszerek — többé-kevésbé ignorálni, leértékelni és korlátozni akarták a biológiai embert, iszonyatot és félelmet kelteni az állati lét minőségéhez szorosan hozzátartozó egyes (tulajdonságok) vonások iránt. A megismerés etikája — evvel szemben bátorítja az embert, hogy ezen örökséget tisztelje és magáénak vallja, egyben képes legyen, ha szükséges, azon uralkodni. Ami a legmagasabb emberi tulajdonságokat — a bátorságot, altruizmust, nagylelkűséget, alkotó ambíciót illeti, a megismerés etikája mikor (egyfelől) elismerte — szociológiai eredetüket, egyúttal megerősítőleg kinyilvánítja transzcendentális értéküket azon ideál szolgálata szempontjából, melyet meghatároz.” (193.)

„Végül a megismerés etikája — megítélésem szerint — egyetlen olyan — *racionális és határozottan kinyilvánított idealista álláspont (attitude)* (Kiemelés tőlem. — F. L.), melyre egy valóságos szocializmus (!) felépíthető lenne. A XIX. sz. ezen nagy álma fájdalmas intenzitással mindig él a fiatalok lelkében. Fájdalmas ezen eszme által elszívott árulás miatt és nevében elkövetett bűnök következtében.

Tragikus, de talán elkerülhetetlen volt, hogy ezen mély vágyakozás filozófiai doktrínája (csak) animista ideológiák formájában jutott megfogalmazásra. Könnyű belátni, a dialektikus materializmusra épülő hisztoricista profétizmus születésétől kezdve terhes volt mindazon fenyegető veszélyektől-fenyegetésektől, melyek ténylegesen megvalósultak.

Talán inkább, mint az egyéb animizmusok, a történelmi materializmus az érték és megismerés kategóriáinak teljes összezavarásán nyugszik. Ezen összezavarás (!) maga teszi a történelmi materializmus számára lehetővé (Kiemelés tőlem. — F. L.), egy inautentikus eszmefuttatásban kifejtve-kifejezve — annak meghirdetését, hogy a történelmi materializmus ‘tudományosan’ állapította meg a történelem törvényeit, melyeknek az embernek... engedelmeskednie kell, ha nem akar a semmibe lépni.” (193–194.) „Egyszer s mindenkorra el kell vetni ezen illúziót, mely gyermeket, ha ugyan nem halálos. Hogyan képes egy autentikus szocializmus valaha is egy lényegét tekintve inautentikus ideológiára felépülni? Hisz az a támaszték, melyre a történelmi materializmus igényt tart — és amelyben hívei lelkükben őszintén hisznek — nem más-e, mint a tudomány megcsúfolása?

A szocializmus egyetlen reményessége nem azon ideológia (ti. a marxizmus. — F. L.), *„revíziójában” van, mely egy évszázadon uralkodik rajta, hanem azon ideológia teljes elhagyásában.*” (Kiemelés tőlem. — F. L.)

„Hol találjuk meg újra tehát az igazságnak a forrását és egy ténylegesen tudományos (!) humanista szocializmus erkölcsi inspirációját, ihletését, ha nem magának a tudománynak forrásaiban, az etikában (!), mely megalapozza a megismerést, létrehozva abból *szabad választás (!)* révén a végső értéket, minden egyéb érték mértékét és biztosítékát? Az etikában, mely az erkölcsi felelősséget magának, ezen axiomatikus (!) választásnak szabadságára alapozza. Csakis a megismerés etikája — melyet a szociális és politikai intézmények alapjául, azaz azok autentikusságának, értékének mértékéül elfogadunk — vezethet el a szocializmushoz. — A megismerés etikája előírja azon intézményeket, melyek az eszmék, a megismerés, az alkotás transzcendentális birodalmának gazdagítására lesznek hivatva. A Királyi Birodalom, mely benne lakik az emberekben, és amelyben az ember egyre inkább megszabadul mind az anyagi kényszerektől, mind az animizmus hazug szolgálataitól, végre autentikusan élhet; védelmezve az intézmények által, melyek — az emberben a Birodalom szubjektumát és egyben alkotóját látva — szolgálni kényszerülnek az embert, az ő legegységülállóbb és legértékesebb lényegében.

Ez talán utópia. — De nem inkohereus álom. Ez egy eszme, melyet logikus koherenciájának egyedüli ereje tesz kényszerítővé. Ez a következtetés, melyhez szükségszerűen elvezet az autenticitás kutatása. A régi szövetség felbomlott; az ember végre tudja, hogy egyedül van a világegyetem közömbös végtelenségében, ahonnan a véletlen folytán emelkedett ki, csakúgy, mint társa. Kötelessége nincs sehol megírva. Neki kell választania a Királyi Birodalom és az árnyak között.” (194—195.)

d) Kritikai elemzés

Monod — mint látjuk — legnyíltabban értekezésének utolsó fejezetében beszél, melynek címe „A Királyi Birodalom és az árnyak” (Le Royaume et les ténèbres). A megelőző fejezetekben — az olvasó a „szigorúan” tudományos, szcientista kövekből kirakott úton halad; és egy boldog pillanatban ott találja magát az „eszme” Királyi Birodamában” (le Royaume des idées. — 185.). A Királyi Birodalomhoz vezető út köveinek alkotója, csiszolója elég ritkán van nevére nevezve, ami azt a látszatot keltheti, hogy a fennmaradók saját maga (Monod) fejtette ki a sziklából és formálta ki. Az olvasónak távolról sem az a benyomása, hogy ennek az útnak eszméit „logikus koherencia” (194.) tartaná össze, hogy integratív struktúrába szerveződnenek. Inkább az eklekticizmus és a modernista formabontó módszerrel egymás mellé rakott elemekből kialakított furcsán-tarka mozaik-együttes jelenik meg előttünk.

Lenin a „Materializmus és empiriokritizmus”-ban a „fizikai” idealizmusban mindekelőtt rejtett, ill. megbúvó retrográd társadalmi ideológiai-politikai veszélyre hívta fel a figyelmet, majd ez utóbbi nyíltan polgári és bogdanovi kibontakozásáról „leszedte a keresztvizet”.

Monod — becsületére legyen mondvá — egy monográfia keretében végig járja az utat a két „abszolút azonos atomtól” — az eszmék Királyi Birodalmának szocializmusáig, kimutatva a „fizikai-genetikai” idealizmus és a társadalom neomalthuziánista — szociáldarwinista terápiája közötti összefüggést.⁹ Mindaz, amit Lenin a fizikai idealizmusról (és a mülleri „fiziológiai” idealizmusról), valamint a szociológiai „empiriomonizmusról” kritikai elemzés alapján elmondott — lényegét tekintve (mutatis mutandis) — célba találja „A véletlen és szükségszerűség” szerzőjét. Monod — nem szívfleli a fügefaleveleket, sem a polgári progresszió (Lamarck, Hegel stb.) „lábatlankodó” teljesítményeit. Az előbbieket szélnek eresztí, az utóbbiakat — gúny vagy rágalmazások kíséretében diszkvalifikálja és megtagadja. — Jellemző, hogy Monod eszményképét nem Prométheuszt, hanem az Albert Camus értelmezte Szisziphoszt választja, aki önmagára hagyatva, az újra és újra visszahulló sziklát a hegy ormára görgető reménytelen erőfeszítésében is „boldognak képzelhető el”. Jóllehet Szisziphosz olyan „vak, aki látni szeretne, és aki tudja, hogy az éjszakának sohasem lesz vége”. (Idézi Monod könyvének első oldalán.) Monod Királyi Birodalma, „szocializmusa” olyan boldogságot ígér az emeriségnek, mint az egzisztencialista — Camus-Szisziphosz — jelesen: képzelt boldogságot „Il faut imaginer Sisyphe heureux”. (Camus)

Robin Monro — helyesen jegyzi meg — már idézett cikkében, hogy Monod „világnézete a legvilágosabban az utolsó oldalon bukkan fel, ahol a francia egzisztencializmus befolyása felismerhető”. (Robin Monro: „Monod a biofilozófiáról”, „New Scientist”, 55, 1971. (dec. 9.)). Sartre gondolatait idézi és közvetíti Monod (bár igen száraz és nyersen leegyszerűsített formában), akkor amikor erőnek-erejével a marxizmus számlájára naturalizmust akar róni: nevezetesen azt a gondolatot, melyet a „neomarxista” és marxizáló pluralizmus is árnyalati különbséggel megfogalmaz, hogy a hagyományos marxizmus a társadalom törvényeit állítólag a természeti törvényekre redukálja, vagy más szóval a természet törvényeit — számottevő módosítás nélkül — kiterjeszti a társadalmi jelenségek értelmezésére, magyarázatára. Az egzisztencialisták egész sora — legyenek ateisták vagy hívők — megigézve és finoman reagálva — visszhangozzák Monod gondolatait az egyetemes szorongásról, az elidegenültségről, az egyedüllétről. Monod is észreveszi, hogy az (!) ember (mindegy, hogy burzsoá, proletár, „elit” vagy „genetikailag” fogyatékos), „már tudja, hogy mint egy cigány az univerzum periferiáján van... mely süket a zenéje... szenvedései és bűnei iránt”. (188.) Monod szocializmusa nem szabadulhat meg az elidegenüléstől, a szorongástól, hiszen szerinte „a szorongás... minden alkotás

⁹ Nyilvánvaló, hogy a „genetikai” metafizika és idealizmus és az antimarxista-szociáldarwinista társadalomfelfogás között nincs közvetlen abszolút és egyenes kapcsolat, de az előbbi kétségtelen feltörheti az utat az utóbbi számára — egyik fontos kulcs az antimarxista-antiszocialista kapunyitáshoz.

forrása", ez a szorongás különösen az „elithez” tartozók lelkiismeretét, tartja megszállva, akik a társadalom és a kultúra felelősségét hordják és hordani fogják”. (187.) Az „Értekezés” bevezetőjében Monod — értelemszerűen — a szorongó és felelős elit tagjai közé sorolja magát. Nem lehet csodálkozni azon, hogy a polgári liberalizmus és polgári humanizmus képviselői is elhatárolják magukat az efféle eugenikus-egzisztencialista szocializmustól és világszemlélettől.

Végül is mivel kívánja a szorongó és a felelősségét vállain hordozó elit-sziszüphosz a szocializmust megalapozni? Nem mással, mint „a megismerés etikájával” az egyetlen „racionális (!) és határozottan kinyilvánított idealista álláspont”-tal. (193.) Viszont az igazságnak és magának a tudománynak forrása az etikában van; ez az etika szabadon (!) választható és választandó. (194.) Másfelől a megismerés etikája alkalmas arra, hogy „abból *axiomatikusan* minden discours és minden tevékenység autentikus feltételét” (191.) megalkossuk. Kérdezze csak meg — Monod-Sziszüphosz — akár a legreakciósabb monopolizációkat, hogy ellenzik-e a megismerés etikájával, a „racionálisan idealista” eszmékkel aládúcolandó szocializmus épületének tervezését és kivitelezését. Természetes mindenirányú és messzemenő támogatásukra méltán számíthat; ennek egyébként kétségtelen jelei, bizonyítékai máris mutatkoznak. Monod még csak a termelt javak igazságosabb elosztásának kérdését sem feszegeti, nem is beszélve a szent és sérthetetlen mammutmagántulajdonokról és monopóliumokról. Pedig az „igazságos” elosztás a liberális polgári irányzatok, a keresztényszocialista pártok, a „fogyasztási” és „technokrata” szociológiai koncepciók varázspálcajaként szerepel, mi több, ezen irányzatok radikálisabb képviselői felvetik magának a tőkés tulajdonnak antihumanista és történelmileg múlandó jellegét is. Következésképpen — adott határon belül — ez utóbbiak szembekezdülnek a Monod-féle szocializmussal, még akkor is — ha természetesen — a monopolkapitalizmus megszüntetésének reális útját nem akarják és nem is képesek kijelölni.

Monod *biológiai és eszmei-szellemi* fogalomapparátussal dolgozik, de szinte kiiktatja a gazdasági kategóriákat. A szociáldarwinista-eugenikai elemeket közvetlen „rövidzárlatos” áramkörbe kapcsolja össze a plátóni-mitikus elemekkel. Ugyanezzel a módszerrel rajzolta meg néhány évtizeddel a „Véletlen és szükségszerűség” megjelenése előtt a (a Nobel-díjas) orvos, Alexis Carrel a híres-hírhedt könyvében „Az ismeretlen Emberben” — a holnap társadalmát és értelmezte az emberi lényeket. Éppen ezért rendkívül tanulságos megidézni a marxista magyar orvosnak, Jahn Ferencnek Carrel könyvéhez fűzött megjegyzéseit, melyeket 1943-ban a gyűjtőfogházban (!) a börtönnaplója 1—2. oldalán vetett papírra: „A modern pszichológia és szociológia ismereteinek birtokában azt mondhatjuk, hogy az emberi kultúra kialakításának és fejlődésének úgy egyéni, mint társadalom-közösségi törvényeinek birtokában vagyunk, és megkísérrelhetjük ezen tudományok síkján megkeresni és felvázolni az emberi szellemtörténelem egyik integráns részének, az orvostudománynak a fejlődését. Ennél a vizsgálatnál alapvető jelentőségű, hogy — amint Carrel is „Az ismeretlen Ember” c. munkájában kihangsúlyozza — a megfelelő fogalmakkal, tehát szellemi és társadalmi jelenségekről lévén szó, szellemi és társadalmi fogalmakkal dolgozunk, és ne essünk abba a hibába, amibe ő is saját figyelmeztetése ellenére nemcsak beleesik, hanem benne is ragad, hogy *társadalmi történéseket ezzel nem egyenrangú biológiai és tisztára (!) szellemi fogalmakkal vett vizsgálat alá*”. (Kiemelés tőlem. — F. L.) (A „szegények orvosát” a forradalmár Dr. Jahn Ferencet, a magyar „elit” vetette börtönbe és a magyar-német „elit” oltotta ki életét.)

A „Véletlen és szükségszerűség” — Aloisi szavaival élve — nem egyszerűen anti-marxista „kiáltvány”, hanem olyan pamflet, mely mindenekelőtt a marxista és nem-marxista forradalmár mártírok emlékét sérti, de ugyanakkor mindenki emlékét is, aki — a többi között — Franciaország, Monod szülőhazájának felszabadításáért a második világháborúban életét áldozta. A haladó értelmiségiek, köztükk a tudósok — marxisták és nem-marxisták jól tudják —, hogy a Monod elátkozta Szovjetunió szövetségeseivel együtt éppen az „Árnyak birodalmait” küzdötte le és nyitotta meg az utat a szabadság új Birodalmi felé. Nem véletlen: XII. Piusnak, a „Helytartónak” gondolatai egybeesnek Monod genetikai és társadalmi hitvallásával, de XIII. János pápáé már nem. „Az új ember sejtje tele van olyan teleologikus dinamizmussal, amelyet a gének kormányoznak, és ezek a gének mennyi boldogság vagy szerencsétlenség, életforrás vagy gyengeség, erő vagy lemondás alapját képezik.” (XII. Pius: „Genetica Medica”, Róma 1954, XVIII.) „... A genetika és az eugenika alapvető tendenciája — folytatja lejjebb XII. Pius — befolyásolni az örökletes faktorok továbbítását abból a célból, hogy előmozdítsák azt, ami jó és kiküszöböljék azt, ami káros; ez az alapvető tendencia erkölcsi szempontból kifogásoltan.” (Uo. XXII.) Erthető, hogy a Monod monográfiájában még a jezsuita páter és antropológus Teilhard de Chardin panteisztikus óvatosan optimista, polgári humanista világképét is visszaautásítja.

Pierre Teilhard de Chardin, a mélyen hívő teológus és kiemelkedő szaktudós, annak ellenére, hogy idealista és az utópikus „Noos-szféra humanizációjának” megszállottja, XII. Pius és Monod genetikájával kibékíthetetlen „ingadozásokat”, eretnecség gyanúját ébresztő következtetéseket enged meg magának: „Úgy tűnik, hogy ha a neodarwinistáknak igazuk van (ahogyan ez lehetséges, mitőbb valószínű) az Élet prehumán zónáiban, mikor feltételezik (!), hogy csak a véletlenekből való húzást vagy szelekciót kell látnunk a szervezett (szerves) világ fejlődésében, ugyanakkor az Embertől kezdve a neolamarckisták kerekednek felül, mivel, ettől a szinttől kezdve a belső rendezések erői megkülönböztetett módon kezdenek kifejeződni jutni az Evolúció folyamatában” (P. Teilhard de Chardin: „L’avenir de l’homme”, 257–258.). A teilhardi Noos-szférában, a szellem szférájában, mely a krisztusi omega-pont felé tart és fejlődik, a „genetikailag értéktelenebbek” túlszaporodása nem veszélyeztetheti az „elit” helyzetét biztosító „magas genetikai potenciált”, mivel a neolamarckizmus kiszorítja innen (a Noos-szférából) a neodarwinizmust.

A neolamarckizmus teilhardi változata összeegyeztethetetlen a neodarwinizmussal, amit maga Teilhard nyíltan is hangoztat: „ezen „germenen” (csíraplazmán) — melyet megmagyarázhatatlanul (!) saját mozgása hajtana — növekednének a testek (a „szoma”); a testek függnek a „germen”-től, de képtelenek azt (a csíraplazmát) módosítani. — Igen valószínűtlen hipotézis...” (Teilhard: „L’avenir de l’homme”, 42.)

Teilhard maga sem tud természetesen megszabadulni a szellem (Noos) és a biológia (bioszféra) közötti közvetlen kapcsolástól, más szóval a biologizmus és a spiritualizmus rövidzárlatos egyesítésétől — ami a gazdasági-társadalmi tényezők kiküszöbölését „lehetővé” teszi —, mégis a Teilhard-„demokráciából” hiányzik a Monod-féle nyers eugenika és malthuziánus szociál-darwinizmus. 1949-ben az UNESCO számára — a „Demokrácia” tárgyában — készített válasza az alábbi sorokat tartalmazza: „Ebben a kérdésben, ahol minden kompetíció (hivatottság) híján vagyok, arra korlátozom, hogy (csakis biológiai szempontból) három észrevételt tegyek (az első. — *F. L.*) . . . : biztosítani kell az individuum számára a szabad orientáció maximális margóját (szögét) . . . és (ugyanakkor — *F. L.*) elő kell segíteni a konvergencia (a kollektív szerveződések) folyamatainak intézményesülését” . . . (Teilhard, Uo. 314.)

Nyilvánvaló, hogy itt Teilhard a liberális burzsoázia elvét hirdeti — ismétli meg —, de még ez is szállka a magabiztos — magát kompetens elitnek érző — Monod szemében. Teilhard maga is vallásnak minősíti Marx tanítását (csakúgy mint Monod), de ezen minősítésből hiányzik a fennhéjázás és a rágalalmazás: „ami a tudománynak a vallását illeti, ahogyan az kifejeződésre jut az indulásnál, akár a „Nagy Enciklopédia” filozófiai disszertációiban, akár August Comte vagy Marx pozitívista következtetéseiben . . . tartozunk az igazságnak azzal, hogy felismerjük ezekben a nemességgel teltett lendületet és egy végtelen öszinteséget”. (Teilhard, „L’Énergie humaine”, 213.) Monod értekezésében — csak elmarasztaló, rágalmazó jelzők és mérgezett nyilak érkeznek Karl Marx (és tanítványai, valamint a *polgári haladás képviselői*) címére.

Aloisi értékítéletét — mely szerint — Monod ideológiai monográfiája antimarxista „kiáltvány”, módosítva talán úgy lehetne újrafogalmazni: „A véletlen és szükségszerűség” végeredményben minden progresszív irányzat elleni keresztes hadjáratra szólító-buzdító „manifesztum”.

A MODERN ELMÉLETI BIOLÓGIA ÉS FELÉPÍTÉSÉNEK ÚTJAI

L. I. GREKOV

Korunkban a biológia filozófiai problémái igen aktuálissá váltak. Nemcsak azért, mert analízisük jelentős a különböző biológiai diszciplínák számára, hanem azért is, mert e problémák gnoszeológiai és metodológiai jelleggel bírnak. A biológiai tudomány filozófiai problémáinak széles köréből az utóbbi években növekvő érdeklődést vált ki az elméleti biológia felépítési útjainak keresésével kapcsolatos kérdések nagy csoportja. E kérdések nemcsak különböző biológiai tudásterületeket képviselő biológusoknak, hanem más tudományok — a matematika, a fizika, a kibernetika stb. — specialistáinak megnövekedett figyelmét is magukra vonják. Természetes, hogy az elméleti biológia filozófiai problémái a filozófusoknak is kutatási tárgyává válnak, akik a különböző tudományok érintkezési pontjain jelentkező problémákat régi tradíció alapján saját kompetenciájukba tartozónak tekintik.

A lelkesedésnek ez az új hulláma távolról sem véletlen. Megjelenését minden jel szerint azzal kell kapcsolatba hoznunk, hogy a biológiában az általános elmélet új fejlődési lehetőségei alakultak ki, melyeket sok tudománynak, mindenekelőtt magának a biológiának — genetikának, biokémiának, biofizikának és a modern biológiai tudomány egész komplexuma más irányzatainak az eredményei készítettek elő. Az elméleti biológiára mint önálló tudományra vonatkozó kérdés feltevésének bizonyos mértékig előfeltételeiül szolgáltak a biológiával szomszédos területek — a matematika, a fizika, a kibernetika stb. — sikerei is.

Az utóbbi években a világ tudományos irodalmában nagyszámú, az elméleti biológia felépítése problémáinak szentelt munka jelent meg. Számos különféle, nem ritkán egyenesen ellentétes álláspont hangzott el arról a központi kérdésről, hogy mi értendő elméleti biológián, mi ennek a tárgya és feladatai. Természetesen, e fő kérdés körül folyó vita más, ehhez csatlakozó metodológiai problémákra is kiterjedt. A tudósok figyelme mindekelőtt arra összpontosul, hogy tisztázzák az elméleti biológia és a filozófiai megismerés módszereinek kölcsönös viszonyát, az elméleti biológia, az általános biológia és az egyes részterületekre vonatkozó biológiai elméletek, az elméleti és a kísérleti biológia kölcsönös viszonyát. Emellett a kutatások során mind sürgetőbb feladattá válik — s ez nemcsak a marxista filozófusokban, hanem számos természettudósban is tudatosodik — a jelzett problémakörnek a dialektikus materialista módszertan álláspontjáról való interpretálása.

Az elméleti biológia felépítése metodológiai problémáinak filozófusok és biológusok együttes erőfeszítésével történő megvitatására irányuló ilyen kísérlet volt az a „kerekasztal” találkozás, melyet a „Voproszi Filozofii” és a „Zsurnal Obscej Biologii” szerkesztősége szervezett. A találkozás résztvevői előzetesen megkapták I. T. Frolov, A. A. Malinovszkij, A. Ja. Iljin és V. A. Sukov, G. A. Jugaj előadásainak és közleményeinek a téziseit, valamint más anyagokat. A „kerekasztal” megbeszélésen élénk vita bontakozott ki, melynek során a napirendre tűzött téma körébe eső különböző kérdéseket érintettek.

Szemlénkben megkíséreljük ismertetni ennek az eszmecsereinek, valamint B. L. Asztarov akadémikus, az ismert szovjet tudós „Az elméleti biológia és néhány soron levő feladata” („Voproszi Filozofii”, 1972, 2. sz.) c. — a „kerekasztal” anyagához közvetlenül kapcsolódó — cikkének alapvető tartalmát.

Az eszmecsere I. T. Frolovnak „Az elméleti biológia metodológiai elveiről” c. előadásával vette kezdetét.

I. T. Frolov abból indul ki, hogy az elméleti biológia felépítése nagyon kiélezett problémává vált. Ezt pedig azzal magyarázza, hogy éppen a jelenlegi körülmények közt jöttek létre a valóságos megoldásához szükséges előfeltételek. E feladat megoldását nem alapvetően individuális jellegű, egyes tudósok tevékenységében megnyilvánuló és tömeges

tudattá váló szubjektív szándéknak tekinti, hanem a biológiai megismerésben végbemenő — és bizonyos mértékig a más, fejlettebb tudományokban (például a fizikában) megfigyelhetőkhöz hasonló — objektív folyamatok törvényszerű eredményének. Az elméleti biológia felépítésére irányuló tendenciát, írja I. T. Frolov, a modern biológiában végbemenő differenciálódási és integrálódási folyamatokkal kell kapcsolatba hozni, melyek során nyilvánvalóvá válik az élő rendszerekre vonatkozó ismeretek szintézisének, az élet néhány általános törvényszerűsége megfogalmazásának szükségessége, amely törvényszerűségek az élet konkrét megnyilvánulásait analizáló további kutatások kiinduló elméleti bázisává válhatnak. Figyelembe kell továbbá venni a „fogalmi apparátus” jelentőségének megnövekedését a modern tudományban, az elméleti általánosítások és logikai axiomatikus rendszerek szerepét az empirikus megfigyelés és kísérletezés eszközeinek tökéletesedésével kapcsolatban, a matematikai kutatások és modellalkotás változatos formáinak mind nagyobb mérvű felhasználását a biológiában.

Az elméleti biológia felépítésével kapcsolatos problémák széles körének megoldásához I. T. Frolov elengedhetetlennek tartja a biológiai megismerés alapvető metodológiai elveinek pontosítását és rendezését. A szerző az elsőrendű feladatot abban látja, hogy hatálytalanítani kell a redukcionizmus és az egészes megközelítési mód képzelte alternatíváját. Ezt az alternatívát megszünteti a dialektikus módszer, amely I. T. Frolov szavai szerint az elméleti biológia egyik alapvető metodológiai elvévé válik. Ennek az alapján fejlődnek ma a molekuláris és az organizmust vizsgáló biológia, a kartézianus (redukcionista) és a darwini (kompozicionista) megközelítési mód egymást kölcsönösen kiegészítő jellegre vonatkozó elképzelések.

I. T. Frolov megvilágítja a különböző biológiai megismerési módszerek eme, dialektikus materialista metodológiai alapon megvalósuló szintézisének egyik fő útját. Ilyen útnak tekinti ő a rendszerjellegű-strukturális megközelítési módnak a történetiség elvével összekapcsolat alkalmazását. Annak aláhúzása, hogy az elméleti biológiában a rendszerjellegű-strukturális megközelítési módnak kivételesen nagy a jelentősége, semmiben sem azonosítható e módszer egyetemes tételeinek és egyoldalú felfogásának tendenciáival. Nevezetesen ez utóbbi nyilvánul meg néha a fejlődés, a történetiség elve problémáinak lebecsülése formájában. Az ilyen tendenciák megalapozatlansága mindenekelőtt azért szembetűnő, mert magát a rendszerjellegű-strukturális megközelítési módot sem szabad úgy értelmezni, mint amelynek csupán statikus, térbeli jellegzetességekkel van dolga, nem pedig — egyidejűleg — dinamikusakkal, időbeliakkal is. A történeti fejlődés folyamatai szintén rendelkeznek a maguk rendszerjellegű struktúrájával, s nem mások, mint rendszerek fejlődésfolyamatai.

I. T. Frolov véleménye szerint, a biológiai megismerésben különleges státuszt ad a történetiség elvének az, hogy ez az élő rendszerekre jellemző egyik alapvető tulajdonság analízisére ad metodológiai orientációt, ugyanis e rendszerekben az önszabályozás folyamatában megvalósuló, hogy úgy mondjuk, visszafordítható jellegű változásokkal egyidejűleg az individuális, ontogenetikus és a történeti, filogenetikus fejlődés folyamataiban kifejeződő visszafordíthatatlan, progresszív változások is végbemennek. Ezért az élő rendszerekben egy meghatározott időintervallumban végbemenő minőségi változások figyelembevétele nélkül, ennek a történeti kontaktusnak a mellőzésével, a rendszerjellegű-strukturális analízis a biológiában csak korlátozott (néha pedig az igazságnak egyenesen ellentmondó) eredményeket adhat. I. T. Frolov a következőképpen összegezi, hogy mit ért a rendszerjellegű-strukturális szemléletnek a történetiség elvével való szintézisén. A biológiai objektum genezisének reprodukálása feltételezi ezen objektum rendszerjellegű analízisét, és így módon a történetiség elve, összeolvadva a rendszerjellegű-strukturális megközelítési móddal, egy metodológiai komplexumot alkot, melyet rendszerjellegű-történeti kutatásnak lehetne nevezni. A rendszerjellegű-strukturális és a történeti megközelítési módok éppen ebben az egyérvolt formájukban bizonyulnak a legnagyobb mértékben az elméleti biológia alapvető metodológiai elveinek.

B. L. Asztaurov kifejti saját felfogását az elméleti biológia tárgyáról, feladatairól és általános státuszáról. Arra a kérdésre, hogy mi az elméleti biológia, a következőképpen válaszol. Az elméleti biológia nem más, mint az életre (annak minden megnyilvánulásában) vonatkozó ténybeli ismeretek rendezése és átgondolása, ami lehetővé teszi a megfigyelt jelenségeknek lehetőleg minél általánosabb és kölcsönös kapcsolatban álló törvényszerűségek vagy esetleg törvények alakjában való kifejezését. Bármely — s bármilyen sajátos és kicsiny — életmegnyilvánulásban, s még inkább a biológiai jelenségek valamilyen belső — de semmiképpen sem véletlenszerű — kapcsolat által egyesített bármely természeti sorában megkülönböztethetjük a ténybeli és a teoretikus oldalt: az objektíven létező realitást és a megfigyelt tényeket (az élő testek adott halmazát vagy a biológiai jelenségek sorát) egyesítő térbeli és időbeli vagy (és) ok — okozati viszonyoknak és kapcsola-

toknak a megismerését és megértését. Fokozatosan feltárjuk a biológiai jelenségekben természetileg létező rendet és törvényszerűségeket, s megismerjük ezeket ilyen vagy olyan fokú teljességgel és mélységgel.

B. L. Asztaurov érinti azt a kérdést, hogy milyen kölcsönös viszonyban áll a keresett elméleti biológia az általános biológiával és ennek részterületeivel. A cikk szerzőjének véleménye szerint az általános biológia épületét alkotó minden részterületen megkülönböztethetünk ténybeli és teoretikus oldalt, jelenségeket és magyarázataikat, melyek szerves kölcsönös kapcsolatban vannak, minthogy lényegileg a második rész (az elmélet) nem létezhet az első nélkül, nem élhet valamilyen elszigetelt, önmagába zárt testetlen és absztrakt életet. Ha mindegyik részterületen mechanikusan kivonjuk a ténybeli részt és meghagyjuk a magyarázatot, akkor a maradékban többé-kevésbé általános biológiai elméleteket fogunk találni, melyek összességükben a biológia elméletének felépítéséhez a nyersanyagot szolgáltatják. Természetesen a tények kivonásának, majd pedig a maradékban található többé vagy kevésbé jelentős elméletek egyszerű összegezésének aritmetikai művelete még nem vezethet el a biológia általános elméletéhez, minthogy az elméletek egyszerű összege még nem alkot elméleti biológiát. Ha azonban az elméleti biológia lehetséges és szükséges, így vagy amúgy rá fog szorulni a speciálisabb elméletekre, nem teheti meg, hogy ne számoljon velük és magába kell hogy foglalja őket.

B. L. Asztaurov hangsúlyozza, hogy az elméleti biológia nem olyasmi, ami az általános biológiától elkülönülten létezhet, és semmiképp sem valami önálló, az általános biológia mellett, vagy talán — ahogy azt egyes szerzők nyilván gondolják — fölött létező képződmény. Az elméleti biológia, Asztaurov feltételezése szerint, az általános biológiának elválaszthatatlan — az élet legáltalánosabb oldalainak értelmezésére vonatkozó — alkotórészét kell hogy képezze. És ahhoz, hogy ezeket az oldalakat helyesen tükrözze, reális megismerésből kell táplálkoznia, valóságos tényeket és jelenségeket kell tekintetbe vennie. Azt a gondolatot, hogy a biológia általános elmélete felépítésének nem az általános elméletek (olyanok, mint az evolúciós elmélet és az öröklődés kromoszomás elmélete) mechanikus összegezése útján kell haladnia, hanem főként az élet látszatra kapcsolatban nem álló oldalai közti reális kapcsolatok megismerésének és feltárásának a vonalán — ezt a gondolatot a cikk az öröklődési elmélet és az evolúciós elmélet példáján illusztrálja.

Mint ismeretes, az evolúció és az öröklődés jelenségeinek tanulmányozása és elméletük megalkotása egy ideig egymástól függetlenül és külön úton haladt, s egy meghatározott szakaszban az ifjú és némileg öntelt mendelizmus és a már öregedésnek indult, önmagába zárkózott és némileg önelégült darwinizmus (vagy pontosabban a darwinisták és mendelisták — sajátos „apák és fiúk”) rosszul értették meg egymást, valamilyen mértékben tagadták az ellentétes irányzatokat, sőt ellenségesen álltak szemben egymással. Azonban a populáció- és evolúciós genetikának Sz. Sz. Csetrikov, S. Wright, A. Fischer és J. B. S. Haldane nevéhez fűződő megszületése az öröklődésre és az evolúcióra vonatkozó elméleteknek — a mikroevolúciós folyamatok reális megismerésének alapján — igazi szintézist jelentette. A szóban forgó elméletek kötelező alkotórészek minőségében magukban foglalják a génelméletet is, a kromoszóma-elméletet is, a mendelizmust is, a természetes kiválogatódás és fajkeletkezés szelekciós elméletét is, valamint a darwinizmus más elemeit is. Az idő haladtával mindez nemcsak a sejt, hanem a molekuláris folyamatok szintjére is elmélyült, és a biokémiai evolúció formájában az életkeletkezés elméletével való ismeretes szintézist eredményezett. Emellett a mendelisták érettebbé váltak, a darwinisták pedig megfiatalodtak, s az „apák és fiúk” közti ellentmondás jelentős mértékben tárgyalanná vált.

B. L. Asztaurov vizsgálat tárgyává teszi az elméleti biológia következtetéseit és a valóságos modellek közti megfelelésnek, az elméleti biológia általános metodológiai felfogásának a kérdését is. A „teoretikusok” és a „kísérletezők” közt, mint mondja, szakadatlan „visszacsatolásnak” kell fennállnia, az elméletnek a tényekre vonatkozó megfigyelések és a kísérletek éltető nedvéből kell táplálkoznia, s a valóság által korrigálódnia kell, a megfigyeléseket és kísérleteket pedig a helyes elméletnek kell irányítani és rendeznie. Ez a helyzet azonban ideális: így kellene lennie, de távolról sem mindig van így. A valóságban nem ritkán egyfelől rendezetlen tömegben, gondolatlanul felhalmozzák a tényeket, melyeknek jelentős része egyszerűen halmokba gyűlik és elrothad a tudományos termelés hulladékaik közt, másfelől pedig az elméletet olyan emberek dolgozzák ki, akik számúra hozzáférhetetlen és gyakran idegen a konkrét biológiai adatok egész terjedelme, s így az elmélet elszakad az anyaföldtől, s az elvont gondolkodás levegőtlen térségében kezd lebegni. Szükséges formáiban az elmélet a megfigyelésekkel való „visszacsatolás” helyett önmagával záródik, s időnként a valóságtól elszakadt természetlen spekulációvá és szalmacsépléssé válik. Ilyen absztrakt formában az elméleti biológia a

konkrét kutatásokkal foglalkozó biológusok túlnyomó többsége számára igen kevésbé tűnik vonzóknak s egyelőre a biológia fejlődésének fő áramán kívül foglal helyet.

Ami az elméleti biológia általános metodológiai szemléletmódját, az általános biológia általánosításait és teoretikus aspektusait illeti, itt — és ezt a cikk szerzője teljességgel nyilvánvalónak tekinti — mindenekelőtt a dialektikus materializmus gnoszeológiai elveinek kell hatalmas befolyást gyakorolniok. A biológia materialista elméletének metodológiája különösen hatékonyvá válik a marxizmus—leninizmus klasszikusai által kijelölt úton, Engels természetdialektikájának, Marx és Lenin dialektikája gnoszeológiai elveinek az útján. És ha egyes, mindenekelőtt külföldi kutatóknak a munkáiban a dialektikus filozófia elveit a biológia szférájában ösztönösen alkalmazzák, akkor ez, a szerző nézete szerint, aláhúzza ezen elvek elkerülhetetlenségét, szükségességét és helyességét.

B. L. Asztaurov ismertet néhány olyan feladatot is, melyeket, véleménye szerint, az elméleti biológiának elsősorban kell megoldania. Legfontosabbnak azt tekinti, hogy kidolgozzák azoknak a jelenségeknek az elméletét, melyek magukat az élet alapjait érintik vagy azoknak a blokkoknak az elméletét, amelyek az általános biológia épületének fundamentumában helyezkednek el. A szerző az ilyen fundamentális blokkokhoz — melyeknek elméleti átgondolása nélkül az általános elmélet megalkotása is lehetetlen — sorolja mindenekelőtt a molekuláris biológiát, a citológiát, a genetikát, az individuális fejlődés (ontogenezis) biológiáját és az organikus evolúció (filogenezis) területét. Éppen ezek a részek alkotják ma az életjelenségek lényegére és törvényszerűségeire vonatkozó legáltalánosabb ismeretek csontvázát — az általános biológia alapvető tartalmát. Az általános biológiának ezek az egymással legszorosabb kapcsolatban álló részei adják a valamennyi élőlényre vonatkozóan általános és kötelező fundamentális törvények értelmezését, s az ismeretek elmélyülésével az élő természet fölötti, mindinkább növekvő ésszerű hatalmat. Éppen ezért elképzelhetetlen, hogy az elméleti biológia kontúrjai világosan kirajzolódhassanak a biológiai jelenségek ezen öt kategóriája mindegyikének alapját képező elvi törvényszerűségek megállapítása és feltárása nélkül, vagyis, ha nem is teljesen átfogó, de olyan eléggé általános elméleteknek a megalkotása nélkül, melyek a biológia e fundamentális területeinek megértését biztosítják.

Fejtegetéseinek lényegét összegezve B. L. Asztaurov azt írja, hogy cikkében az „átlagos biológus specialista” álláspontját próbálta bizonyos mértékig tükrözni (írásának ilyen alcíme van: „A kísérleti biológia képviselőjének álláspontja”). És az „átlagos kísérletező biológusnak” ez az álláspontja végső soron pesszimista kicsengésű. „A konkrét biológia hozzám hasonló átlagos képviselőjének cselekvési filozófiája — írja B. L. Asztaurov — végső soron valószínűleg ugyanahhoz az eredményhez vezet, amelyhez Colas Breugnon (és valószínűleg, „Breugnon unokája” és szerzője, Romain Rolland) jutott életútjának végén: „Műveljétek saját kerteteket! Mindenkinnek megvan a saját helye a nap alatt, és megvan a saját árnyéka! Mindenkinnek megvan a maga darabka földje és a hozzá való karja, hogy földjét megmunkálja.”

Az elméleti munkával kapcsolatos, némileg negatív álláspontját a tudós azzal magyarázza, hogy az idő még nem érett meg a biológia befejezett elméletének sikeres felépítésére. A megértés előtt még nagyon sok mindent kell megismernünk, és egyelőre az új megismerésének folyamata több értéket és több megelégedettséget ad az élet kutatójának, mint a már ismertté vált fölötti elmélkedés. Az életjelenségek bámulatraméltó bonyolultsága következtében a tisztán spekulatív elméleti úton történő megismerés folyamata rendkívül megbízhatatlan és rendszerint egyszerűen lehetetlen.

Mint a továbbiakból majd kitűnik, a kísérleti biológusnak az elméleti biológia felépítése lehetőségére vonatkozó ilyenfajta negatív nézete más tudósoknál is támogatásra talált.

Mindazonáltal, ahogy ezt a „Voproszi Filozofii” és a „Zsurnal Obszej Biologii” c. folyóiratok „kerekasztal” eszmecsereje megmutatta, a biológusok és filozófusok többsége más állásponttól közelíti meg e problémákat.

Az adott kérdéssel kapcsolatos pozitív álláspontot átfogóan tükrözte A. A. Malinovszkij felszólalása. Ez az álláspont röviden az alábbi következtetésekből foglalható össze. Valamennyi természeti-történeti tudomány fejlődése során meghatározott törvényszerű változásokon megy át. Fejlődésüket objektumaik leíró jellemzésével kezdve, mindinkább növelik az elméleti rész súlyát, s egy sor tudományban végbemegy egyfelől a ténybeli — leíró vagy kísérleti — oldalnak, és másfelől az elméleti irányzatnak a szétválása. A legvilágosabb és legközismertebb példa a fizikának kísérleti és elméleti fizikára történt szétválása. De még egy olyan, a humán tudományok körébe tartozó tudományban is, mint az etnográfia, egyfajta specializáció figyelhető meg a terepkutatásokat végző és az elméleti etnográfiára. Az ilyen szétválás egy sor olyan előnyt biztosít, ami mindig velejárója a munkamegosztásnak. Mindazonáltal egy sor tudományban ez a tendencia, mint már említettük, még nem jutott el a kiteljesedéshez. Korunkban a biológia az egyik

ilyen tudomány, amely minden bizonnyal a széles értelemben vett kísérleti területre és az elméleti területre történő differenciálódáshoz vezető döntő lépés megtétele előtt áll.

A. A. Malinovszkij beszélt azokról és okokról és tényezőkről, melyek nézete szerint azt eredményezték, hogy a biológia más tudományoknál — mint pl. a fizika, a kémia, részben az asztronómia — később lépett az elmélet útjára. Bár már a 19. században, Darwin evolúciós elméletének alakjában, létrejött az egyik legátfogóbb és logikailag legpontosabb elmélet, mégis, maga a tények gazdagsága gátolta a biológiában az eléggé egzakt és átfogó általánosítás lehetőségét.

Ugyanakkor századunk elején a kísérleti módszerek fejlődése és keletkezése a genetikában, a fejlődésmechanikában (a fejlődés biológiájában) és a biokémiában bizonyos mértékig elvonta a kutatók figyelmét a biológia elméleti irányzatától, minthogy lehetőséget adott a kutatóknak arra, hogy előzetesen eltervelt és pontosan megszervezett kísérletek segítségével hatoljanak be az egyes életjelenségekbe. E második útnak az elmélettel való antagonizmusa nem a dolog lényegéből fakadt, hanem tisztán pszichológiai természetű volt — noha teljesen reális —, ami világosan megnyilvánult pl. a mendelizmus fejlődésének első szakaszában. Képviselőinek egy része oppozícióban volt a darwinizmussal szemben, míg egyes darwinisták a maguk részéről oppozícióban voltak a genetikával szemben. E tisztán pszichológiai konfliktus hamar túlhaladottá vált, minthogy a genetikai adatok a legjobb anyagul szolgáltak a természetes kiválogatódás elmélete számára, a maguk részéről pedig bizonyos vonatkozásban magyarázatot nyertek a darwinizmus álláspontjáról. Azt azonban, hogy a kísérletezés hiánya kikényszeríti az elmélet felgyorsult fejlődését, azokban a tudományokban is láthatjuk, ahol a kísérlet gyakorlatilag majdnem lehetetlen. Így például olyan különböző szférákban, mint az asztronómia és a társadalomtudományok. Ezekben a kísérleti lehetőségek hiánya az elméleti irányzat gyors fejlődéséhez vezetett, egy jóval korábbi fejlődéshez, mint ahogy ez a biológiában végbement, noha néhány humán tudomány aligha tekinthető a biológiai tudományoknál egzaktabbnak.

Mindazonáltal, maga a kísérletezés fejlődése, ha pszichológiailag vissza is tartotta az elmélet fejlődését, ugyanakkor növelte a ténybeli adatok pontosságát és változatosságát, amivel megteremtette az elméleti irányzat teljesebb fejlődésének feltételeit. És valóban, századunk húszas éveiben számos elméleti áramlatot láthatunk a biológiában, melyek, ha még nem is alakultak egységes egésszé, de már előkészítik az elméleti specializáció megteremtésének lehetőségét a biológiában.

Az elméleti biológia önálló tudományos diszciplínaként való kiválásának szükségességét az okok egész sora indokolja. Először is, a kísérleti és leíró munkákban az anyag bősége már akkora volt, hogy ezen anyag értékelésénél (s még korábban a kérdés feltevésénél is) az elvi megközelítési mód hiánya gyakran nagyfokú pontatlansághoz és logikátatlansághoz vezetett a kísérletek megtervezésénél, kiértékelésükénél és a következtetéseknél.

Gyakori jelisséggé vált az, hogy a főlhalmozott anyagot úgy értékelték, mint ami önmagában véve elégséges a szerző valamely tételének igazolásához, holott egy sor esetben az ilyen felhalmozás nem volt szükséges, s ugyanakkor nem is alkotott elégséges logikai premisszát az adott következtetés számára. Rövidebben szólva, gyakran nem tartották be a szükségesség és elégségesség elvét. Ezen alapultak a gyakori hibák is, például azok, amelyek olyan fontos tételeket érintettek, mint az evolúciós elmélet alapvető elvei, a szerzett tulajdonságok öröklődésének problémája stb.

Ezenkívül egy egész sor kérdés kísérleti úton való megoldása lehetetlennek bizonyult. Ilyen azoknak a kérdéseknek a széles köre, melyek a mikroevolúció vizsgálatával kapcsolatosak, mely utóbbi ugyanolyan hozzáférhetetlen a kísérletezés számára, mint az asztronómiai jelenségek, továbbá az ember biológiájának egy sor problémája, ahol morális és szociális körülmények miatt lehetetlen kísérletek végrehajtása.

Egyidejűleg jelentkeztek olyan tisztára gyakorlati jellegű feladatok is, melyeket a biológia nem oldhat meg kizárólag leíró vagy kísérleti módszerek segítségével. Ide tartozik az ökológiai egyensúly problémája a természetben, amely napjainkban az egyik legkielezettebb problémává vált az egész emberiség számára, s az ember és a környezet rendkívül nehezen megoldható problémája, a gerontológia problémái, melyek iránt az érdeklődést már az is megszabja, hogy a hosszú élet kérdése minden embert érint. Végül egy sor olyan probléma, mely a pszichológiával határos stb. Mindez a biológia elé olyan feladatokat állít, amelyek egységes elméleti biológiai szakképzettséget követelnek meg.

Korunkban, A. A. Malinovszkij véleménye szerint, az egzakt tudományok behatolása a biológiába két irányban történik. Az egyik irány az egzakt határtudományok (mindegyiknél a fiziko-kémiai tudományok) elveinek és különösen módszereinek a biológiára történő alkalmazása. Ez az irányzat legteljesebben a molekuláris biológiában fejeződik ki. Másfelől, az elméleti módszerek olyan, tisztán biológiai problémákat is érintenek,

melyek rendszerint nem határosak a fiziko-kémiaiakkal, és a biológia olyan magasabb szintjeihez tartoznak, mint a populációs szint, a totalitásában vett organizmus szintje és, különösen, a viselkedési szint. Ez az irányzat nagyobb mértékben kapcsolatos a biológia matematizálódásával, és különösen a biológiai rendszerek elméletének fejlődésével. Kimutatható, hogy a paramétereknek a biológiában tapasztalható hatalmas változékonysága és a rendszerek típusainak változatossága következtében e második, tulajdonképpeni biológiai irányzat fejlődése számára a legadekvátabb éppen az általános rendszerelmélet, melynek keletkezését rendszerint L. v. Bertalanffy nevével szokták kapcsolatba hozni, de amelynek tényleges megjelenése, kétségkívül, egy jóval korábbi időszakhoz, M. Petrovics, A. A. Bogdanov, N. A. Belov, M. M. Zavadszkij és mások munkáihoz kapcsolódik.

Ennek az irányzatnak (az általános rendszerelméletnek) a hatékonyságát bizonyos fokok illusztrálhatjuk A. N. Kolmogorov munkájával, amely W. Wolternek a ragadozó és a zsákmány közti kölcsönös viszony tanulmányozására vonatkozó eszméit fejlesztette tovább, s átfogóbb minőségi előfeltételekből kiindulva új eredményekhez jutott, továbbá Fischernek, Wrightnak, Haldanének, Smalgaуzennek az evolúció és a fejlődésbiológia egy sor problémájáról szóló munkáival. Ugyanakkor a biológiai rendszerek elméletéből kiindulva gyakorlati következtetések is kirajzolódnak, a kártevők és mikroorganizmusok elleni harcot, a pszichológia néhány területén a nem-fertőzőes megbetegedések aetiológiájának és patogenezisének tanulmányozását stb. érintő ajánlások formájában. Ambátor nem tekinthetjük valamennyi felsorolt problémát megoldottnak, de a felhozott példák illusztrálhatják magát az elméleti biológia álláspontjáról való megoldásuk lehetőségét.

A biológiai ismeretek integrálása problémáinak szentelte felszólalását A. Ja. Iljin és V. A. Sukov.

Köztudott, hogy bármely tudományos elmélet kialakításánál különösen fontos mozzanat kiinduló fogalmainak meghatározása, minthogy attól függően, hogy hogyan fogalmazták meg a kiinduló fogalmakat, az objektum milyen tulajdonságait foglalják bele tartalmába stb., alakul nemcsak az elmélet jellege, de törvényeinek alkalmazási területe is. Más szavakkal, az elmélet kiinduló fogalmainak meghatározása determinálja magának a tudományos elméletnek a tartalmát.

A biológia tudományának központi fogalma az „élet” fogalma. Következésképpen feltehető, hogy e fogalom ilyen vagy amolyan meghatározásának közvetlen hatást kell gyakorolnia az elméleti rendszerek jellegére és tartalmára a biológiában. Azonban e fogalom legadekvátabb és legszigorúbb meghatározásának az élő anyag legáltalánosabb mozgástörvényeire (vagy egy törvényre) való utalást kell magában foglalnia, és csak deduktív úton nyerhető, mint az élet általános elméletéből levont következtetés. Az életnek napjainkban létező számos meghatározását (a biofizikai, a biokémiai, a funkcionális stb. meghatározásokat) az egyes életjelenségek elméletének kidolgozásához vezető részleges munkameghatározásokként kell felfogni.

Az a körülmény, hogy jelenleg nem rendelkezünk az élet adekvát meghatározásával, jelentős mértékben akadályozza a biológia elméleti problémáinak kidolgozását. Az élet lényegének problémája, mint minden elméleti probléma, túlnő a tulajdonképpeni biológia keretein, és általános világnézeti, metodológiai jelleget nyer. Ez pedig a maga részéről ahhoz vezet, hogy az irányzatok jellege az elméleti biológia fejlődésében (és e fejlődés sikeressége) attól függ, hogy az élet lényegére és megnyilvánulásaira vonatkozóan milyen előfeltevéseket fogadunk el. Ez utóbbi körülmény legtöbbször kifejezésre jut az elméleti biológia tárgyának ilyen vagy amolyan felfogásában. Másképpen kifejezve, az elméleti biológia céljainak és feladatainak az egyes tudósok által adott interpretációjáról kitűnik, hogy ezeket az élet lényegére vonatkozóan elfogadott feltevéseik determinálják. Az elmondottak különösen aktuálissá teszik az általánosító biológiai elméletek felépítésére irányuló jelenkori kísérletek analízisét.

A modern elméleti biológia egyidejűleg több irányban fejlődik, melyeket úgy jellemezhetünk, mint (1) biológiai-elméleti (vagy tradicionális biológiai), (2) fizikai-kémiai és (3) formális irányzatot.

Annak alapjául, hogy az elméleti biológia fejlődésének biológiai-elméleti útját önálló irányzatként kezeljük, az a körülmény szolgál, hogy a két másik irányzat, noha intenzíven fejlődik és némi gyümölcsöt is hozott, egyelőre még csak ígéri a biológiának elméleti szintézis útján való forradalmasítását. Ugyanakkor az „empirikus anyag általánosításának” tradicionális-biológiai módja és az élet alapját képező általános elvek keresése marad egyelőre a biológia tudományának az a központi tengelye, amely lehetővé teszi számára, hogy, habár lassan, de mégis előre haladjon.

Ennek az irányzatnak metodológiai alapját az életre mint a fizikai-kémiai jelenségekre vissza nem vezethető, minőségileg sajátos jelenségre vonatkozó elképzelés alkotja. Hely-

zetének szilárdságát a biológia története során szerzett elvitathatatlan tudományos érde-
mei támasztják alá: elegendő a XIX. század nagy tudományos szintéziseit — Ch. Darwin
evolúciós elméletét vagy I. P. Pavlov reflex-elméletét — említeni.

Ha a kutatás biológiai-elméleti útja, amely a közvetlen megfigyelés és leírás minőségi
vagy mennyiségi adataiból indul ki, lényegileg empirikus, akkor a formális irányzat
lényegét az elméleti fogalmakból kiinduló és a ténybeli adatok területére dedukció útján
visszatérő deduktív tudományok fogalmaiban jellemezhetjük. Ennek az irányzatnak a
fejlődéséhez a legjelentősebben az utolsó két évtizedben intenzíven fejlődött általános
rendszerelmélet járult hozzá, különösen az a területe, amelyik ezen elmélet formalizált
variánsainak kidolgozásával foglalkozik.

A. Ja. Iljin és V. A. Sukov véleménye szerint az élet általános elméletének kell az
elméleti biológia egész épületének sarkkövévé válnia. Az elméleti biológia megteremtése
azonban a jövő feladata, minthogy a kidolgozására irányuló kísérletek egy sor nehé-
ségbe és megoldatlan problémába ütköznek, melyek közül különösen szembetűnő kettő:
(1) a kutatás elméleti módszereinek, különösen a matematikai modell-módszereknek az
elégtelen fejlettsége, valamint (2) az egyes életjelenségek speciális elméleteinek hiánya.
Az ilyen elméletek létrehozása az elméleti munka legaktuálisabb feladata a biológiában
és egyidejűleg az élet általános elmélete megalkotásának „leggyakorlatiasabb” módja.
Ugyanakkor annak az elemzése, hogy milyen módon kell az ilyen „speciális” leírásokat
az objektum átfogó modelljévé egyesíteni, fontos, de távolról sem megoldott gnoszeológiai
természeti feladat.

G. A. Jugaj szintén úgy véli, hogy az elméleti biológia fő feladata az, hogy kidolgozza
az élet legteljesebb és legsokoldalúbb, vagyis a totalitást megragadó meghatározását,
amely magában foglalja az élet valamennyi strukturális szintjének és formájának kölcsö-
nös kapcsolatát, első egységét. Az élet lényegének ilyen totális meghatározását egyetlen
speciális biológiai elmélet sem adhatja meg, minthogy az ilyen elméletek az élet egyik
vagy másik oldalát, különféle törvényszerűségeit tanulmányozzák, függetlenül e törvény-
szerűségek általánossági fokától.

Ezzel kapcsolatban, véli G. A. Jugaj, elengedhetetlenül szükséges annak a kérdésnek
a megválaszolása, hogy miben különbözik a speciális biológiai elméleteknek az elméleti
biológia rendszerén belüli egymás közti viszonya az általános biológián belüli viszonyuk-
tól. Nem esik-e egybe tartalmát tekintve az elméleti biológia az általános biológiával?
Pontosabban, nem azonosak-e ezek egymással? Ha ezek tartalmukat tekintve teljesen
és abszolút módon egybeesnek, akkor az elméleti biológia hiányára és megalkotásának
szükségességére vonatkozó kérdésfeltevés kiagyalt, mesterkélt.

Az élet totális jellegű, mindenoldalú meghatározása lehetetlen az egyes speciális bi-
ológiai tudományok eredményeinek mechanikus összegezése útján. Ugyanakkor azonban
éppen ez az eljárásmód jellemzi az általános biológiát, amely csupán konstatálja a mai
napig az összes biológiai elméletekben elért eredményeket. Ebből következik egy külön
tudomány — az elméleti biológia — szükségessége.

Ebben rejlik az elméleti biológia és az általános biológia közti első különbség. A má-
sodik különbség azzal kapcsolatos, hogy míg az általános biológia esetében ennek a spe-
ciális biológiai elméletekkel való kapcsolata egyoldalú, csupán a speciális elméletek-
től halad az általános biológia irányába (a speciális biológiai elméletek eredményeinek,
vívmányainak az összegezése), addig az elméleti biológiában a kapcsolatnak kétirányú-
nak kell lennie. A speciális elméletektől az elméleti biológia felé haladó kapcsolat mellett
fordított irányú, az elméleti biológiától a speciális biológiai elméletek irányába haladó
kapcsolatnak is fenn kell állnia. Az elméleti biológia tárgyának specifikuma egyúttal
alapvető feladatát is meghatározza, ami nem más, mint a totalitásban vett élet általános
organizációs és determinációs elveinek feltárása és megfogalmazása.

Az élet egész-jellegű szerveződésének és determinációjának az elméleti biológia által
megfogalmazott elvei valamennyi speciális biológiai elmélet számára lényegesek kell
hogy legyenek, mivel a speciális biológiai elméletek által tanulmányozott törvényszerű-
ségek az élet általános szerveződésében és determinációjában foglalják el a maguk spe-
cifikus helyét.

Az élet totális jellegű meghatározása lehetetlen, ha nem tisztázuk, hogy mi a helye
és szerepe ebben a specifikus törvényeknek, valamint az azokat tanulmányozó biológiai
elméleteknek.

Csak ha helyesen fogalmazzuk meg az élő anyag mint totalitás-jelleggel bíró jelenség
általános szerveződési és determinációs elveit, lesz az elméleti biológiának heurisztikus
jelentősége a speciális biológiai elméletek vonatkozásában, melyeknek tárgyát az élet
totális jellegű determinációján belül az élő anyag különböző strukturális szerveződési
szintjeinek specifikus funkciói alkotják, vagy olyan egyes törvényszerűségek, amelyek

valamennyi szintnek sajátjai. Ebben az esetben az elméleti biológia hatékony segítséget adhat a speciális biológiai elméletek fejlődéséhez, felfegyverezve ez utóbbiakat az élet mint egész-jellegű jelenség általános fejlődési törvényszerűségeinek helyes felfogásával. Sőt, mi több, az elméleti biológiának, G. A. Jugaj véleménye szerint, még az a funkciója is meglesz, hogy *prognosztizálja* a biológiában egyelőre még nem létező elméleteket is. Emellett ez a prognosztizálás teljes mértékben konkrét jellegű lehet, minthogy az elméleti biológia rendszerében már teljesen világosan meg lesz határozva a helye és szerepe valamennyi biológiai elméletnek, amely szükséges és elégséges a totalitás-jelleggel bíró élet öndeterminációjának és önfejlődésének a magyarázatához.

M. M. Kamsilov megkísérelte megfogalmazni azokat a legfontosabb kérdéseket, amelyeknek a megoldására az elméleti biológia hivatott. E kérdések véleménye szerint a következők: 1) az *élet általános organizációs elvei*, különösen a biotikus körforgás problémája; 2) a *mikro- és makroevolúció kölcsönös viszonyai*. E problémát Ju. A. Filippenko vetette fel, sajátos formában Goldschmidt fejlesztette tovább, de a mai napig kevésse kidolgozott; 3) az *információ nyerésének, megkötésének és átalakításának problémája* az élő rendszer különböző hierarchikus szintjein, vagy másképpen kifejezve: az információ minőségének I. I. Smalgaуzen által felvetett problémája; 4) az *individuais fejlődés paradoxonának*, vagyis a bonyolult organizmusok ama képességének a *problémája*, hogy információkat vonjanak ki a látszat szerint kis információkészlettel rendelkező környezeti faktorokból; végül 5) a *tudományos-technikai forradalom által a bioszférában kiváltott forradalom problémája*, azaz a *noogenezis problémája*. M. M. Kamsilov elvetette azt az álláspontot, mely szerint az elméleti biológiának a rendszer-jellegű szervezethezre vonatkozó L. Bertalanffy-féle elképzelés alapján kell felépülnie, minthogy a rendszer-jellegű szervezethezre vonatkozó elképzelésnek nincs biológiai specifikuma, és a biológiára való alkalmazásakor ezt az elképzelést magát is az evolúciós elmélet alapján kell értelmezni. Vitatta továbbá azt a véleményt is, hogy az elméleti biológiának matematikai biológiának kellene lennie. Az elméleti fizika sikere a szabatos, egyértelmű fogalmak kidolgozásának köszönhető. A biológia fogalmi apparátusa rendkívül távol áll a tökéletességtől. Az *elméleti biológia egyik alapvető feladata — az alapfogalmak pontossá tétele*. Csak ezután várható komoly siker a biológia matematizációjától. Egyáltalán nem véletlen, hogy a matematika a legsikeresebben éppen a genetikába, a legszabatosabb fogalomkészlettel rendelkező biológiai tudományba hatol be.

A molekuláris biológiát, hatalmas jelentősége ellenére, nyilvánvalóan szintén nem tehetjük az elméleti biológia alapjává, minthogy nem képes — legalábbis a mai fejlettségi fokán — megoldani az élet egyik alapvető problémáját, a formaképződés problémáját.

Azokról az alapvető módszerekről szólva, melyeket az elméleti biológia problémáinak kutatásánál alkalmazni kell, M. M. Kamsilov a következőket említette meg: a tényanyag-
nak, valamint az alapvető evolúciós koncepciók analízisének általánosítását és szinteti-
zálását, az elméleti biológia fogalmi apparátusának kidolgozását és a matematikai model-
lezést.

A. Sz. Mamzin véleménye szerint, az elméleti biológiához vezető úton az alapvető nehézséget a különböző profilú biológusok bizonyos mérvű elszigeteltsége jelenti, ami abból a sokrétűségből ered, amely az élő természet jelenségeit mind extenzív (az élőlények fajainak hatalmas száma), mind pedig intenzív (az élővilág formáinak és organizációs szintjeinek sokfélesége, az életmegnyilvánulások sokfélesége) vonatkozásában jellemzi.

Az egy és a sok, az egység és a sokféleség problémája az ókortól kezdődően egyike volt a filozófiai problémáknak. És noha általános formában, ha különféleképpen is, de mégis megoldást nyert a különböző filozófiai iskolákban, konkrétabb felvetése esetén zavart okoz a biológusok és filozófusok körében. A tudományos ismeret differenciálódása folytatódik, sőt még erősödik is különböző ágainak kölcsönhatása és integrációja alapján. Az olyan tudományok megjelenése, mint a biokibernetika és a matematikai biológia, csak újabb igazolását adja e megállapításnak.

A modern biológia fejlődési tendenciáinak és irányzatainak sokfélesége mögött azonban fokozatosan egy biztató perspektíva is kirajzolódik. Az élő egysége mindinkább megerősítést nyer a biológia két nagy területén: egyfelől az élő felfépítést, másfelől funkcionálását tanulmányozó tudományokban. Itt ez az egység a különböző rendű élő rendszerek fejlődéséről szóló tanban, vagyis az evolúciós elméletben jelenik meg.

A biológia e két hatalmas és korábban elkülönült területének közeledése annak a tünete, hogy a biológia közel áll annak a megszűléséhez, amit elméleti biológiának lehetne nevezni.

Az elméleti biológia kereteinek meghatározásához — A. G. Juszufov véleménye szerint — el kell dönteni azt a kérdést, hogy mennyire elégtenek ki bennünket ma a régi elméletek, amelyekhez hozzászoktunk, amelyek a maguk idejében jó szolgálatot tettek nekünk.

Mindenekelőtt az elméleti biológia és az evolúciós elmélet viszonyáról van szó. A. G. Juszufov úgy véli, hogy a darwinizmus mint az élő természet történeti fejlődésének legáltalánosabb törvényeiről és mozgatóerőiről valamint az evolúció szubsztrátumának organizációs elveiről szóló tudomány akkor is meg fogja őrizni önállóságát, ha az elméleti biológia önálló tudománnyá különül el. A biológia és a szerves természet egyedüli egyetemes elve az evolúció elve volt és az is marad. Ebből a szempontból kell az élő természet valamennyi többi jelenségére tekinteni. Az elméleti biológia fundamentumában tiszteltemélő hely fogja megilletni a modern darwinizmus következtetéseit és tényanyagát. Az evolúció problematikájában a biológia valamennyi ága érintkezésbe kerül egymással. Bármiféle biológiai kutatás csak akkor nyeri el létjogosultságát, ha hidat tud verni az evolúciós elmélethez.

Az elméleti biológia megalkotására irányuló kísérletek kapcsán tanulságos emlékeztetni a kibernetika történetének egy epizódjára. Amikor a kibernetikusok modellezni kezdték az élő természet jelenségeit, sok biológus szkeptikusan tekintett erőfeszítéseikre. Dobzsanszkij például, akinek nagy tekintélye van a biológiában, kijelentette, hogy a biológiában az általánosítással azoknak az embereknek kell foglalkozniuk, akik a tényeket felhalmozzák, nem pedig a biológiai spekulációk területén működő specialistáknak (azaz a kibernetikusoknak). Kommentárt az adott esethez fűzni fölösleges — bebizonyosodott, hogy az adott esetben az igazság a kibernetikusok oldalán állt. A szkeptikus állásfoglalás megnyilvánulásai az elméleti biológia esetében is igaztalanoknak és megalapozatlanoknak fognak bizonyulni. Az elméleti biológiának, akármilyen formában is, de ki kell fejlődnie. A kérdés csak az, hogy mivel fog foglalkozni és hogyan fogja — a többi biológiai irányzat érdekeinek megsértése nélkül — előmozdítani a biológia haladását.

V. A. Geodakjan rámutatott, hogy az elméleti vizsgálódásokhoz szükséges előfeltételek csak akkor jelennek meg, ha már elégséges mennyiségben felhalmozódtak a rendszer viselkedésére vonatkozó tények. Emellett, minél bonyolultabb az adott rendszer, annál több tény szükséges az elméleti megközelítésre való átménethez. Ezért, ha számításba vesszük, hogy az élő rendszerek a kémiai, fizikai és mechanikai rendszerekhez képest milyen óriási mértékben bonyolultak, érthetővé válik, hogy miért jött létre előbb az elméleti mechanika, fizika és kémia, és miért csak napjainkban lehetünk tanúi az elméleti biológia megszületésének.

Ugyanakkor minden tudományban előbb vagy utóbb elérkezik egy olyan pillanat, amikor az egy tudós által összegyűjthető tény mennyiség csupán elenyészően kis hányadot képvisel a már felhalmozott tényekhez képest. Például, ha a tudós élete folyamán átlagosan csak száz tényt tud összegyűjteni, ugyanakkor pedig már millió tény ismeretes, akkor kifizetődő lesz, ahelyett, hogy ehhez a millióhoz még újabb száz tényt adnának hozzá, inkább megkísérelni a már felhalmozottak általánosítását. Olyan helyzet áll elő, amikor, Einstein kifejezésével élve, „az elégtelenül egymáshoz kapcsolódó empirikus tények óriási mennyisége nyomasztó hatást gyakorol”.

Ebben az esetben nem arról van szó, hogy elméleti munkák jelennek meg az adott területen, hanem a „tisztá” teoretikusok megjelenéséről, egy olyan specializációról, munkamegosztásról, amikor olyan kutatók lépnek színre, akik nem foglalkoznak azzal, hogy megfigyelésekből vagy kísérletekből elsődleges információt nyerjenek. E kutatók nem közvetlenül a rendszeret tartják megfigyelés alatt, hanem más kutatók eredményeit. Nem végeznek konkrét kísérleteket a rendszerrel, hanem felhasználják a kísérletezők eredményeit. Az ő kísérleteik csak gondolatiak.

A tudományok fejlődésének kezdeti szakaszain ugyanaz a kutató foglalkozik mind a tények összegyűjtésével, mind pedig elméleti általánosításukkal. Ilyen „kevert” típusú tudós volt G. Mendel, Ch. Darwin, E. Rutherford és sokan mások. A „tisztá” teoretikusok megjelenésének lehetőségét az adott ország konkrét történelmi társadalmi-gazdasági helyzete határozza meg. Vagyis az, hogy az adott társadalom az adott időben megengedheti-e magának a „tisztá” teoretikusok eltartásának luxusát. Ebben az összefüggésben érdekes megemlíteni, hogy a társadalom számára a teoretikus munkájának értékelése és mérése jóval bonyolultabb, mint a kísérletező munkájáé. Mindez együttvéve ahhoz vezet, hogy a teoretikus a társadalom előtt bizonyítani kényszerül saját létezésének célszerűségét, és ez nem mindig sikerül neki. Emlékezzünk akár csak Einsteinre, aki egy szabadalmi hivatalban dolgozott. A „tisztá” elméleti fizikusok azonban igen hamar törvényesítették saját létezésüket. Az egyetemek kibocsátanak kísérleti fizikusokat és elméleti fizikusokat, és van olyan vélemény, hogy ha a teoretikus tíz évben egyszer jó munkát végez, vagy ha tíz teoretikus közül egy jó eredményt kap, akkor ez valamennyinek a létezését igazolja.

A biológiában azonban egyelőre nincs ilyen vélemény. A biológiában ténykultusz

uralkodik, és a „tisztá” teoretikus ritka, mint a fehér holló. A többiek legjobb esetben naplopónak tekintik, legrosszabb esetben pedig szélhámosnak. Az elméleti biológusokhoz való ilyen viszonyt végső soron a dolog gazdasági oldala — a biológiai intézetek lehetőségeinek szűkös volta — határozza meg. Minden igazgató meggondolja, hogy érdemes-e egy problematikus teoretikust foglalkoztatni egy megbízható kísérletező helyett.

A fentiek miatt nálunk az elméleti munkák többsége „terven kívüli”, olyasmí, ami középen van a társadalmi munka és a hobby között, s amivel csak a fő munka mellett lehet foglalkozni. Ebből adódik az is, hogy az elméleti munkához úgy viszonyulnak, mint a fogantyú nélküli bóröndhöz: „vinni nehéz, eldobni pedig sajnálja az ember”.

Az elméleti biológia előtt álló feladatokról szólva V. A. Geodakjan a természettudomány egyik nagy teoretikusának, Willard Gibbsnek a szavait idézte, aki azt írta, hogy „az elméleti kutatásnak bármely tudásterületen az az egyik alapvető feladata, hogy meghatározza azt a nézőpontot, ahonnan szemlélve a kutatás objektuma maximális egyszerűségben mutatkozik meg”.

A „kerekasztal” értekezleten elhangzottak olyan felszólalások is, amelyek a B. L. Asztaurov cikkében képviselt negatív állásponthez hasonló nézetet képviseltek. A. V. Jablovov véleménye szerint az elméleti és az evolúciós biológia egymáshoz való viszonya jelenti a legfőbb problémát az elméleti biológia tartalmának meghatározásánál. Nem lehetséges, hogy az „élet elmélete” váljék „elméleti biológiává”, minthogy az élet elméletével valamennyi biológiai tudomány foglalkozik.

A. V. Jablovov szkeptikus viszonyul az elméleti biológia önálló tudománnyá válásának eszméjéhez. Véleménye szerint először el kell végezni egy bizonyos mennyiségű metodológiai munkát, és csak azután dönthető el, hogy adódott-e eredményként „elméleti biológia”, vagy sem. A. V. Jablovov ezért egyetért az alapvető biológiai fogalmak formalizációjának, az alapvető biológiai elvek pontosításának irányába mutató „szellemi mozgás” szükségességével. Az azonban, hogy ez az elméleti biológia megteremtéséhez vezet-e, a munka elvégzése után válik világossá. Az ilyen munka mindazok számára szükséges, akik az élő anyag tanulmányozásának bármely szintjén szembetalálják magukat általános problémákkal. Egyelőre még nem rendelkezünk számos fontos meghatározásnak — például olyanoknak, mint az „organizmus”, az „egyed” — az egyértelmű felfogásával. Pedig épp e fogalom körül fog koncentrálni az élet lényegének meghatározása.

Bebizonyosodott, hogy sok klasszikus fogalomnak különböző a „működése” az élő anyag különböző szerveződési szintjein. A „homológia” fogalma például világos az organizmus szintjén, de transzformálódik a molekuláris-genetikai szinten. Olyan helyzet jön létre, amikor az alapvető fogalmi apparátus a biológiában operacionalistává válik. Evolúciós szempontból az „egyed” terminus jelentése: az, ami az elemi evolúciós tényezők, például a természetes kiválogatódás hatásának individuálisan van alávetve; a genetika számára ez a fogalom egészen más jelentéssel bír, a morfológia számára megint mással stb. Végül e területről az utolsó példa az „adaptáció” (alkalmazkodás) fogalmának elméleti, metodológiai vonatkozásban teljességgel elégtelen kidolgozottságára vonatkozik, pedig nyilvánvaló, hogy ez az egyik alapvető általános biológiai fogalom.

A biológia egyelőre a fogalmak operacionális használatának útján halad, azonban elméleti, metodológiai szempontból szükség van egy másik útra is. Nyilván meg kell kísérlni az operacionális fogalmaknak valamilyen közös nyelvre való lefordítását.

Az a konkrét feladat áll előttünk, hogy az élő anyag valamennyi szerveződési szintje számára kidolgozzuk az alapvető fogalmi apparátust, megalkossuk a kölcsönös kapcsolatban álló fogalmaknak, a mikroevolúcióról szóló tan fogalmainak többé-kevésbé jól felépített rendszerét.

Ilyen rendszerek kezdenek kialakulni az élő anyag biogeocénitikus-bioszféri és molekuláris-genetikai szerveződési szintje számára, de még kezdetekben is alig fedezhetők fel az ontogenetikus szint számára. Napjainkban azonban már világossá vált e munka két lényeges vonása: először, a fogalmi rendszer megalkotásának előfeltétele valamennyi szinten az elemi jelenségek, események és tényezők kiemelése, másodszer pedig, ez a fogalmi rendszer csak evolúciós kontextusban fog „működni”. Ha ez igaznak bizonyul az ontogenetikus szint számára, akkor a biológia jövőbeni épülete viszonylag kis számú fogalomra fog felépülni (olyanokra, mint „konvariáns reduplikáció”, diszkrét jelleg, szerveződési szintek, „az élet nyomása” stb.), melyeket az evolúciós szemlélet forraszt egybe és értelmez.

A felszólaló nézete szerint az elméleti biológia megalkotását célzó eddigi kísérleteknek (Bauer, Bertalanffy) pozitív jelentőségük volt. Ezek — mint mondotta — „felkavarták a vizet”, amelyben aztán a „nem-teoretikus” biológusok „halászhattak”. Példaként szolgálhatnak erre L. Sz. Berg munkái. Végső fokon sikerült materialista módon megoldani

vagy világosan felállítani az evolúció irányítottságának, a mikroevolúció és makroevolúció kölcsönös viszonyának, a makroevolúción belüli fejlődésnek érdekes problémáit — problémákat, amelyeket nem lehetett tisztán experimentális úton megoldani.

Az elméleti biológia önálló diszciplínaként való különválásának lehetőségével kapcsolatban hasonló álláspontot fejtett ki Sz. M. Gersenzon. Véleménye szerint elvileg jogosulatlan bármely konkrét tudományt — legyen az az asztronómia, a fizika, a kémia, a biológia, a pszichológia, a szociológia stb. — leíró-kísérleti és elméleti tudományra felosztani. Mindazonáltal, időről időre megjelennek olyan biológusok, akik „elméleti biológia” megteremtéséről álmodnak. A múlt században és századunk első évtizedeiben ezek főként (többé-kevésbé a schellingi értelemben vett) természetfilozófiai beállítottságú tudósok voltak, akik, Heine találó megjegyzése szerint, arra törekedtek, hogy háziköntösükkkel és hálósipkájukkal tömjék be a „túlságosan töredékesen berendezett” világ házágait. Napjainkban az ilyenek száma megcsappant, azonban a fizika és a kibernetika módszereinek és eszméinek a biológiába történő behatolása egyes tudósokban kialakította azt a meggyőződést, hogy ha egyszer létezik elméleti fizika, akkor meg kell teremteni az elméleti biológiát is. Eközben megfélekedeznek arról, hogy az „elméleti fizika” tisztára megállapodásszerű elnevezés, amely egyáltalán nem jelenti azt, mintha létezne valamiféle sajátos fizikai tudomány, amelynek más céljai és feladatai volnának, mint a kísérleti fizikának. Az elméleti fizikában mindazok a meglehetősen különmemű fizikai elméletek foglalnak helyet, melyeknek a megalapozása és formába öntése bonyolult matematikai apparátus alkalmazását vagy bonyolult logikai modellek felépítését követeli meg. Vagyis tisztán gyakorlatias megfontolások alapján kialakult egy elemi munkamegosztás: a kísérletező fizikus rendszerint nem sajátította el kellő mértékben ezt a matematikai és — a modellalkotáshoz szükséges — bonyolult logikai apparátust, viszont rendelkezik a kísérletek megtervezéséhez szükséges ismeretekkel és lefolytatásuk képességével, míg az elméleti fizikus rendszerint gyámoltalan az eszközök kezelésében, viszont fel van vértvezve a bonyolult matematikai és logikai-modellező módszerekkel. A fizikusok e két fajtája teljességgel nélkülözhetetlen egymás számára. És ha a modern fizika, amely messze megelőzte a többi természettudományt, olyan rendkívül átfogó általánosításokat alkotott meg, mint a relativitáselmélet, az atommag felépítéséről szóló tan, a termodinamika törvényei, a kvantumelmélet stb., akkor ne feledkezzünk meg arról, hogy mindezek az általánosítások csak a kísérletezők és teoretikusok együttes munkájának eredményeként születhettek meg.

A kémiát nem szokták kísérleti és elméleti kémiára felosztani. Ugyanakkor a kémikusok soraiban is létezik egy eléggé kifejezett differenciálódás, egyfelől azokra, akik túlnyomórészt kísérletezéssel foglalkoznak, és másfelől olyanokra, akik azokkal az elméleti kérdésekkel foglalkoznak, amelyek bonyolult matematikai apparátus alkalmazását követelik meg (ilyen például a kvantumkémia területe). Egyszerűen történetileg úgy alakult a dolog, hogy az utóbbiakat nem nevezték el „elméleti kémikusoknak”. És a kémikusok közül senki (vagy majdnem senki) nem emel szót azért, hogy hozzanak létre valamilyen, a kémia többi részével szembeállított „elméleti kémiát”. Pedig a nagyon széles és erősen matematizált elméletek létrehozása terén a modern kémia egyáltalán nem marad el olyan nagyon a fizika mögött, a biológiát viszont elég messze maga mögött hagyja.

A legutóbbi évtizedekben a biológia matematizálódása gyorsuló ütemben folyik, ami rendkívül öröndetes. Várható, hogy a biológiában idővel szintén végre fog menni a tudósok differenciálódása egyfelől azokra, akik főként új tények megszerzésével foglalkoznak, és ezeket abban a mértékben általánosítják, amennyire ez bonyolult matematikai és logikai-modellező módszerek nélkül lehetséges, és másfelől azokra, akik a matematika vagy bonyolult modellek megalkotása segítségével továbbfejlesztik ezeket az elméleteket, kapcsolatba hozzák őket más elméletekkel, kiszélesítik alkalmazási területeiket.

Egy ilyen differenciálódás kezdetei már napjainkban megfigyelhetők (a genetikai kód matematikai elmélete, a populációgenetika, a kvantumbiológia megszületése, a kibernetika, a biológiai rendszerek modellezése stb.). Ízlés dolga, hogy az e kérdésekkel foglalkozó tudósokat a fizikában elfogadott elnevezés mintájára „elméleti biológusoknak” nevezzük-e el, vagy pedig a kémikusok példáját követjük, akik tartózkodnak attól, hogy a kémiát kísérleti és elméleti kémiára osszák (ami természetesen filozófiai szempontból helyesebb). Azonban az általában vett biológia fölött álló külön „elméleti biológia” nem létezhet, hacsak nem akarunk az olyasfajta idealista koncepciók hibás útjára lépni, amilyen a holizmus, az emergentizmus, az organicizmus és a hozzájuk hasonló elméletek. Mindez egyáltalán nem jelenti azt, mintha kételkednénk abban, hogy a biológiában — további fejlődésének mértékében — az elmélet mind nagyobb helyet fog elfoglalni, ugyanúgy, ahogyan ez már megtörtént a fizikában és — kisebb mértékben — a kémiá-

ban. A biológia teoretizálódásának e folyamatában a legnagyobb jelentősége a matematikának és (a logikát is beleértve) a filozófiának lesz, vagyis azoknak a tudományoknak, amelyek meghatározzák a tudományos elméletek felépítésének metodológiáját.

Szemlélnk befejezéséként rá kívánunk mutatni a lefolytatott eszmecsere szükséges és hasznos voltára. Erre a véleményre jutott a „kerekasztal” valamennyi résztvevője. A vita nem oldott meg valamilyen konkrét problémát. Ilyen feladatot azonban nem is tűzött ki senki. Az eszmecsere célja az volt, hogy napfényre jussanak a meglevő álláspontok, megnyilvánuljon a vizsgálódás meghatározott szintje. Ezt a célt pedig sikerült elérni. A vita ösztönzést adott az e területen folyó további kutatás számára. Egyúttal a „kerekasztal” megmutatta annak gyümölcsöző voltát, ha természetkutatók és filozófusok együtt munkálkodnak a tudomány metodológiai problémáinak kutatásában.

A „Voproszi Filozofii” folytatni kívánja a „kerekasztalon” felvetett problémák megvilágítását. A folyóirat terveiben szerepel olyan cikkek publikálása, melyek tovább fejtegetik és elmélyítik e kérdéseket.

(Fordította Buk Pál)

AZ EMPIRIZMUS KÉT DOGMÁJA¹

WILLARD VAN ORMAN QUINE

A modern empirizmust nagymértékben meghatározza két dogma. Az egyik az a hiedelem, mely szerint alapvető különbség van *analitikus* és *szintetikus* igazságok között, azaz olyan igazságok között, amelyek a tényektől függetlenül, kifejezések jelentésében, illetve amelyek a tényekben vannak megalapozva. A másik dogma a *redukcionizmus*: az a hiedelem, hogy minden egyes értelmes állítás ekvivalens olyan terminusok valamely logikai konstrukciójával, amelyek a közvetlen tapasztalatra vonatkoznak. Mindkét dogma — amint ezt bizonyítani fogom — megalapozatlan. Ezek elvetésének egyik következménye — mint látni fogjuk — az, hogy elmosódik a spekulatív metafizika és a természettudományok közötti feltételezett határvonal. A másik eredmény pedig a pragmatizmus felé történő eltolódás lesz.

1. AZ ANALITICITÁS HÁTTERE

Az analitikus és szintetikus igazságok kanti megkülönböztetését már előlegezte az a disztinkció, melyet Hume az ideák illetve tények viszonyai és Leibniz az észigazságok és tényigazságok között tett. Leibniz az észigazságokról mint olyanokról beszélt, amelyek minden lehetséges világban igazak. Kevésbé személetesen azt mondhatjuk, hogy az észigazságok olyanok, amelyek semmiképpen nem lehetnek hamisak. Ebben a szellemben határozzák meg az analitikus igazságokat, mint olyanokat, melyek tagadása önellentmondás. Ez a definíció azonban csekély magyarázó értékkel rendelkezik; mivel az önellentmondásosság fogalma — abban a tág értelmében, melyre az analiticitás e meghatározásához szükség van — ugyanúgy tisztázásra szorul, mint az analiticitás fogalma maga. A két fogalom ugyanannak a hamis éremnek két oldala.

Kant felfogása szerint az analitikus állítás nem tulajdonít többet az alanynak, mint amennyit az már fogalmilag tartalmaz. Ennek a megfogalmazásnak két hiányossága van: egyrészt alany-állítvány formájú állításokra korlátozódik,² másrészt pedig olyan tartalmazás-fogalomra hivatkozik, amely metaforikus szinten marad. De Kant szándéka — amely nyilvánvalóbb az analiticitás fogalmának használatából, mint az erre megalkotott definícióból — a következőképpen fogalmazható át: egy állítás analitikus, ha a benne szereplő kifejezések jelentésénél fogva igaz, függetlenül a tényektől. Ezt az irányt követve, vizsgáljuk meg a *jelentés* itt előfeltételezett fogalmát.

A jelentés — hadd emlékeztessünk rá — nem azonosítható a megnevezéssel.* Frege példája: az „esti csillag” és „hajnalcsillag”, valamint Russellé: „Scott” és „a *Waverley* szer-

¹ Two Dogmas of Empiricism; „Philosophical Review”, 60, (1951) 20–43. Újranyomtatva a „From a Logical Point of View” c. kötetben (1953). Jelen fordítás a kötet 1961-es kiadása (Cambridge, Mass.: Harvard) alapján készült. — A logikai-filozófiai érdeklődésű olvasó már megismerhette Quine-t mint logikust az Akadémiai Kiadónál nemrég megjelent kötetéből (W. V. O. Quine: „A logika módszerei”, 1968.). Az itt közölt cikk a *szerzőt filozófusként* mutatja be. Mivel a tanulmány nagyon tömör, és helyenként az egyes (sok esetben más szerzők által kifejtett) problémákat ill. felfogásokat csak utalásszerűen jelzi, helyesnek látszott bizonyos pontokon magyarázó-értelmező jegyzeteket fűzni a szöveghez, amelyek feltehetően megkönnyítik az olvasást (ezeket számozva közöljük). A szerző saját jegyzeteit *-gal jelöltük. Ahol nem jelöltük meg sem a lelőhelyet, sem a szerzőt, ott Quine a „From a Logical Point of View” jelzett kiadásának más esszéire utal. Az ilyen jegyzeteknél a zárójelben a szóbanforgó esszé címe szerepel. (A ford.)

² Quine itt arra emlékeztet, hogy a modern logikában az alany-állítvány típusúak mellett megkülönböztetnek ún. relációs kijelentéseket is, pl.: „*a* nagyobb mint *b*”. Persze ebben az esetben is fel lehet fogni az „*a*”-t úgy mint alanyt, a „nagyobb mint *b*”-t pedig állítványnak. De ekkor a „*b* kisebb mint *a*” formálisan nem következik a fenti kijelentésből, holott intuitíve érezzük, hogy következnie kellene.

* L. 9. („On What There Is”)

zője' azt illusztrálják, hogy különböző jelentésű terminusok azonos dolgokat nevezhetnek meg.³ Az absztrakt terminusok szintjén sem kevésbé fontos a jelentés és megnevezés megkülönböztetése. A '9' és 'a bolygók száma' egy és ugyanazon absztrakt entitást nevezik meg, de mint eltérő jelentéseket tekintjük őket; az asztronómiai megfigyelésnek és nem pusztán a jelentésre való reflexiónak kellett meghatározni a szóban forgó entitások azonosságát.

A fenti példák konkrét, illetve absztrakt szinguláris terminusokból állnak. Általános terminusok vagy predikátumok esetében a helyzet párhuzamos, bár némileg eltérő. Míg a szinguláris terminus megnevezni szándékozik valamely absztrakt vagy konkrét entitást, addig az általános terminus nem lép fel ezzel az igénnyel; viszont az általános terminus *igazságot fejez ki* valamely entitással — vagy entitások sokaságának mindegyikével, vagy annak tagadásával — kapcsolatban.* Azon entitások osztályát, amelyekre egy általános terminus igaz, a terminus *extenziójának* nevezik. A szinguláris terminus jelentése és az általa megnevezett entitás közti különbségtételnek megfelelően, az általános terminus jelentése és extenziója között is különbséget kell tennünk. Például a 'szívvel rendelkező teremtmény' és a 'vesével rendelkező teremtmény' általános terminusok extenzió tekintetében talán azonosak, jelentésük azonban különböző.

Az általános terminusok esetében a jelentés összekeverése az extenzióval kevésbé mindennapi, mint a szinguláris terminusok esetében a jelentésnek a megnevezéssel való összekeverése. Szinte közhely a filozófiában az intenzió (vagy jelentés) és az extenzió — illetve más szavakkal, a konnotáció és a denotáció — szembeállítása.

Kétségtelen, hogy az arisztotelési lényegfogalom volt a modern intenzió- vagy jelentésfogalom előfutára. Arisztotelész számára az volt a lényeges az emberben, hogy racionális, és esetlegesnek tartotta kétlábúságát. Ezen attitűd és a jelentés doktrínája között azonban van egy fontos különbség. Az utóbbi szempontból valóban elfogadható (már csak a vita kedvéért is), hogy az 'ember' szó jelentése involválja a racionalitást, viszont a kétlábúságot nem; de ugyanakkor a kétlábúság felfogható olyannak, mint amit a 'biped' jelentése magában foglal, noha ez nem involválja a racionalitást. Így a jelentés doktrínájának szempontjából nincs semmi értelme azt mondani a valóságos individuumról — aki egyszerre ember és biped —, hogy racionalitása lényeges és kétlábúsága esetleges, vagy vice versa. A dolgok lényeggel rendelkeztek Arisztotelész számára, és csak lingvisztikai formáknak van jelentése. A jelentés az, amivé a lényeg válik, mikor leválasztjuk a referencia tárgyáról és összeházasítjuk a szóval.⁴

A jelentésemélet számára kézenfekvő az a kérdés, hogy mi tárgyainak természete: miféle dolgok tehát a jelentések? A gondolt entitások iránti igény valószínűleg abból a korábbi tévedésből származik, hogy nem vették figyelembe a referencia és a jelentés különbözőségét. Ha viszont a jelentésemélet és a referencia-elmélet élesen megkülönböztethető, akkor rövid út vezet annak felismeréséhez, hogy a jelentésemélet elsődleges ügye csupán a nyelvi formák szinonimitása és az állítások analiticitása; a jelentés maga, mint homályos közvetítő entitás elvethető.**

Újból szembekerülünk tehát az analiticitás problémájával. Nem kell sokáig keresgelnünk olyan állításokat, amelyek a filozófiában általában analitikusoknak számítanak. Ezek két osztályba sorolhatók. Az első, amelyet a *logikailag igazak* osztályának nevezhetünk, a következőképpen reprezentálható:

³ A fregei példában szereplő két terminus angol megfelelői: 'Evening Star' és 'Morning Star'. Az első a magyarban 'esthajnalcsillag'-ként tartják számon — egy ilyen fordítás esetén azonban a megkülönböztetés tartalma kevésbé lenne világos. — Az a disztinkció, amelyre Quine utal (jelentés — megnevezés) modern formájában G. Fregetől (1848 — 1925) származik. Frege a tulajdonnév *megnevezési* (vagy referenciális) vonatkozásán azt a *tárgyat* (denotatum) érti, amelyet az jelöl; *jelentésen* viszont a tárgyról a nyelvben felhalmozódott ismereteket. Az előbbi példán illusztrálva: világos, hogy az 'esti csillag' és a 'hajnalcsillag' tulajdonnevek azonos tárgyat (a Vénusz bolygót) neveznek meg; ugyanakkor különbözik a jelentésük (az a csillag, amely az este folyamán elsőként jelenik meg az égbolton' stb., és az a csillag, amely hajnalban a legtovább látszik az égen' stb.)

* L. 10. („On What There Is”), és 107 — 115. („Reification of Universals”)

⁴ Ez a bekezdés R. Carnap „Meaning and Necessity” c. művének (University of Chicago Press, Chicago 1947.) egyik példájára utal.

Carnap szerint ugyanis (1) „Az ember racionális lény” mondat analitikus (vagy Carnap terminológiájával: L-igaz, azaz logikailag igaz), mert a 'racionális' benne foglaltatik az 'ember' fogalmában. Ezzel szemben; (2) A 'Walter Scott-nak két lába volt' mondat szintetikus (Carnap terminológiájával F-igaz, azaz faktuálisan igaz).

Itt és a továbbiakban is Quine-nak az analiticitással szembeni érvelése főleg Carnap előbb említett művéhez kapcsolódik, vagyis az ott kifejtett szemantikai rendszer (ennek mibenlétéről l. az 5. lábjegyzetet) alapfogalmait teszi meg kritikája tárgyául.

A 'biped' szó az adott kontextusban — a szó értelmének jelentős csorbitása nélkül — nem fordítható magyarra; kb. a 'kétlábúság' fölerendelt fogalmának felel meg. Jelentését az érvelésben betöltött szerepével tudjuk megvilágítani Quine szerint, ha a referenciaelmélet és a jelentésemélet nincs kapcsolatban egymással, akkor a 'biped' éppúgy magában foglalja a 'kétlábúság'-ot (éppen mivel csak a jelentésével foglalkozunk) mint az 'ember' szó a 'racionális'-t; tehát a fenti (2) mondat is analitikus lesz.

** L. 11. skk. („On What There Is”); valamint 48. skk. („The Problem of Meaning in Language”)

(1) Egyetlen nőtlen férfi sem nős.

Ennek a példának az a releváns sajátossága, hogy nem pusztán egy igaz megállapítás, hanem megmarad igaznak akárhogy is interpretáljuk a „férfi”-t és a „nős”-t. Ha feltételezzük a logikai viszonyyszavak valamely előzetes listáját, amely a „nem”, „ne”, „ha”, „akkor”, „és” stb. szavakat tartalmazza, akkor általában logikailag igaz állítás az, amely igaz és igaz marad a logikai viszonyyszavakon kívül bármely összetevőjének átértelmezése során is.

De van még az analitikus állításoknak egy második osztálya is, amely a következőképpen reprezentálható:

(2) Egyetlen agglegény sem nős.

Az ilyenfajta állításokat az jellemzi, hogy átalakíthatók logikai igazsággá szinonima helyébe szinonimát helyezve; így (2) átalakítható (1)-be, a „nőtlen férfi”-t helyezve szinonimájá, az „agglegény” helyébe. De még híján vagyunk az analitikus állítások ezen második osztálya, és ezzel együtt általában véve az analiticitás kielégítő jellemzésének, amennyiben a fenti leírásban támaszkodnunk kellett a „szinonimitás” olyan fogalmára, amely nem kevésbé szorult tisztázásra, mint az analiticitás maga.

Az utóbbi években Carnap arra hajlott, hogy az analiticitást — az ő fogalmával élve — az állapot-leírásokra való hivatkozással magyarázza meg.* Állapot-leírásnak nevez bármely olyan felsorolást, amely a nyelv valamennyi elemi vagy nem-összetett kijelentéséhez igazságértéket rendel.⁵ Carnap feltevése szerint a nyelv összes többi állítása — az ismert logikai eszközök segítségével — oly módon épül fel összetevő mellékmondataiból, hogy bármely összetett állítás igazságértéke meghatározható logikai törvények által rögzített, minden egyes állapot-leírás esetén. Valamely állítást analitikusnak mond mármost akkor, ha igaz marad az összes állapot-leírás esetén. Ez nem más, mint a leibnizi „igaz az összes lehetséges világban”-nak az adaptációja. Megjegyzendő azonban, hogy az analiticitás e verziója csak akkor felel meg céljának, ha a nyelv elemi állításai függetlenek egymástól, nem úgy, mint a „John agglegény” és a „John nős”. Mäskülönben volna egy állapot-leírás, amely igazságértéket rendelne a „John agglegény”-hez és a „John nős”-höz, következésképpen kiderülne, hogy az „egyetlen agglegény sem nős” állítás — a javasolt feltételek mellett — inkább szintetikus semmint analitikus. Így, az analiticitás kritériuma az állapot-leírások fogalmával kifejezve, csak olyan nyelvben érvényes, amely mentes az olyan extralogikai szinonim pároktól, mint az „agglegény” és a „nőtlen férfi”, tehát a szinonim párok azon típusától, melyek az analitikus állítások „második osztály”-át hozzák létre. Az a kritérium, amit az állapot-leírás ad meg, a legjobb esetben a logikai igazság rekonstrukciója, és nem az analiticitás kritériuma.

Mindzezzel persze nem azt akarom mondani, hogy Carnap ezen a ponton tévedések áldozata. Leegyszerűsített nyelvmodelljének állapot-leírásaival nem az analiticitás problémáját veszi célba, hanem mást: a valószínűség és az indukció tisztázását. Azonban a

* Vö. Carnap: „Meaning and Necessity”, Id. kiad., 9. skk.; valamint Carnap: „Logical Foundations of Probability” (University of Chicago Press, Chicago 1950), 70. skk.

⁵ Az állapot-leírás Carnap szemantikai rendszereinek egyik alapfogalma. A szemantikai rendszerek a logikai kalkulustól alapvetően különböznek. Mégpedig abban, hogy

1. szemantikai, a szimbólumokhoz jelentést rendelő *deszignáció*, és az elemi mondatok igazságfeltételeit meghatározó, valamint a konnektívumokat definiáló *igazság*-szabályok szerepelnek bennük (ezzel szemben a logikai kalkulushoz elegendő megadni az axiómákat, ill. a képzési- és levezetési szabályokat).

2. Szemantikai rendszereiben Carnap megkülönböztet *analitikus* és *szintetikus* állításokat. A megkülönböztetés alapja az, hogy az analitikus állítások igazsága már a *szemantikai szabályok alapján* belátható: egy részük formális struktúrájánál fogva analitikus (I. Quine (1) példáját), más alkalommal ez a szavak *jelentéséből* derül ki (lásd a (2) példát; ebben az esetben a szemantikai szabályok adják meg, hogy az „agglegény” és a „nőtlen férfi” azonos jelentésűek). Ugyanígy a szemantikai szabályok határozzák meg, hogy egy alanyt egy állítvány feltétel nélkül megillet (I. a 4. lábjegyzet (1) példáját).

3. Mindaddig ez csupán extenzionális-szemantikai rendszer. „Az *S* szemantikai rendszer *extenzionális*, ha — definíció szerint — *S*-ben minden egyes mondat extenzionális.” És: „Azt mondjuk, hogy egy mondat *extenzionális* egy benne előforduló kifejezést illetően... ha a kifejezés ezen a helyen minden egyes vele ekvivalens kifejezéssel felcserélhető”. (Carnap: „Meaning and Necessity”, Id. kiad. 48. és 46.) Carnap azonban bevezet még ún. „modális operátorokat” is (szükség szerű, lehetetlen, kontingens, nem-szükség szerű, lehetséges, nem-kontingens) — ezáltal válnak rendszerei *intenzionális*á. A modális operátorok egyikének majd a 3. §-ban lesz szerepe.

Visszatérve az állapot-leírásra, Carnap a következőképpen definiálja ezt a fogalmat: „A mondatok egy osztályát *S*₁-ben (a szemantikai rendszer modális operátorok nélküli része), amely az összes elemi mondatot vagy ezek negációját tartalmazza, de egyszerre mindkettőt sosem, *S*₁-beli állapot-leírásnak nevezzük, mivel ezek — a rendszer predikátumainak segítségével — megadják az individuum-univerzum valamely lehetséges állapotának teljes leírását a tulajdonságokat és viszonyokat illetően. Így, az állapot-leírások a leibnizi lehetséges világokat és a wittgensteini lehetséges helyzeteket (states of affairs) reprezentálják.” (Carnap: „Meaning and Necessity”, Id. kiad. 9.). Az aktuális (a világ adott állapotát leíró) állapot-leírások mindig megmutatják, hogy a szóbanforgó viszony- vagy tulajdonságpredikátum megillet-e egy individuumot vagy sem — ezáltal adják meg az elemi mondatok igazságfeltételeit. (Az állapot-leírások fogalmára vonatkozóan l. még Carnap: „Logical Foundations of Probability”, Id. kiad. III. fej. 18. §.).

mi problémánk az analiticitás; és itt a fő nehézség nem az analitikus állítások első osztályával, a logikai igazságokkal kapcsolatos, hanem inkább a második osztállyal, amely a szinonimitás fogalmán alapszik.

2. DEFINÍCIÓ

Némelyek megnyugtatónak találják azt az álláspontot, hogy a második osztály analitikus állításai *definíció révén* visszavezethetők az első osztály analitikus állításaira, a logikai igazságokra; az „aggregény” pl. mint „nőtlen férfi” *definíált*. De hogyan állapíthatjuk meg, hogy az „aggregény” „nőtlen férfi”-ként definiált? Ki definiálta így, és mikor? Ragadjuk meg talán a legközelebbi szótárt, és fogadjuk el törvényként a lexikográfus megfogalmazását? Ez ugyanaz, mintha a kocsit fognánk a ló elébe. A lexikográfus egy tapasztalati tudomány művelője, akinek az a feladata, hogy a meglevő tényeket rögzítse; és ha az „aggregény”-t mint „nőtlen férfi”-t jegyzi fel, ez abból a véleményéből származik, hogy az általános, illetve az előnyben részesített szóhasználatban saját munkáját megelőzően implicit szinonimitás-viszony áll fenn. Az itt előfeltételezett szinonimitás fogalmát először még világossá kell tenni, valószínűleg a nyelvi viselkedés fogalmai segítségével. Nyilvánvaló, hogy az a „definíció”, amely a lexikográfus észrevétele a megfigyelt szinonimitásról, nem fogható fel a szinonimitás alapjaként.

A definíálás persze nem kizárólagosan a filozófusok tevékenysége. Filozófusok és természettudósok gyakran „definíálnak” homályos terminusokat azáltal, hogy ismertebb terminusokban átfogalmazzák őket. Rendszerint azonban egy ilyen definíció, csakúgy mint a filológusé, tiszta lexikográfia; nem más, mint egy korábban meglevő szinonimitás-viszony leszögezése.

Hogy mit jelent a szinonimitást leszögezni, hogy melyek lehetnek azok a kapcsolatok, amelyek szükségesek és elégségesek ahhoz, hogy két nyelvi formát mint szinonimokat írassunk le, — ez még távolról sem világos; de bármilyenek legyenek is ezek a kapcsolatok, általában a szóhasználaton alapulnak. A szinonimitás válogatott példáiról tudósító definíciók így a nyelvhasználatról szóló beszámolóként foghatók föl.

Mindemellett van a definíciós tevékenységnek egy másik típusa, amely nem korlátozódik eleve fennálló szinonimitások rögzítésére. Arra gondolok, amit Carnap *explicáció*-nak nevez — ez olyan tevékenység, amelyre a filozófusok, sőt, filozofikusabb pillanataikban még a tudósok is igen hajlamosak. Az explicáció esetén a cél nem pusztán a definiendum átfogalmazása egy kifejezett szinonimába, hanem az, hogy ténylegesen tökéletesítsük a definiendumot jelentésének finomításával, vagy kiegészítésével. Azonban még az explicáció is, noha nem pusztán a definiendum és definiens között eleve fennálló szinonimitásról tudósít, kétségtelenül támaszkodik *más*, eleve fennálló szinonimitásokra. A dolog a következőképpen fogható fel. Bármely explicálásra érdemes szó rendelkezik olyan szövegösszefüggésekkel, amelyek egészükben véve elég világosak és pontosak ahhoz, hogy használhatóak legyenek; nos, az explicáció célja e kiemelt szövegösszefüggések szóhasználatának megőrzése, míg a többi szövegösszefüggés szóhasználatát megfelelőbbé válik. Ahhoz, hogy egy adott definíció az explicáció céljaira alkalmas legyen, nem az kell, hogy a definiendum megelőző szóhasználatában szinonim legyen a definienssel, hanem éppen az, hogy a definiendum ezen kiemelt szövegösszefüggéseinek mindegyike összességében véve szinonim legyen a definiens megfelelő szövegösszefüggéseivel.

Az explicáció adott céljaira egyformán jól megfelelhet két alternatív definiens, amelyek azonban mégsem szinonimok — mivel a kiemelt szövegösszefüggések keretén belül felcserélhetők, másutt viszont eltérnek. Az explicatív jellegű definíció, azáltal, hogy e definiensek egyikét előnyben részesíti a többihez képest, a definiendum és a definiens közt egy olyan önkényes szinonimitás-viszonyt hoz létre, amely korábban nem állt fenn. De az ilyen definíció — mint láttuk — explicatív funkcióját eleve fennálló szinonimitásoknak köszönheti.

Marad mindazonáltal egy szélsőséges fajtája a definícióknak, amely egyáltalán nem utal vissza korábbi szinonimitásokra: nevezetesen új jelöléseknek pusztán rövidítés céljából történő, kifejezetten konvencionális bevezetése. Itt a definiendum egyszerűen azáltal válik szinonimává a definienssel, mert úgy alkották meg, hogy szinonim legyen a definienssel. Itt tehát a szinonimitás definíció által létrehozott, valóban átlátható esettel állunk szemben. Bár ilyen érthető lenne a szinonimitás minden fajtája! Ami azonban a többieket illeti, a definíció inkább támaszkodik a szinonimitásra, mint magyarázza azt.

A „definíció” szó az utóbbi időben veszélyesen bátorító hangzásúvá vált, ami kétségtelenül annak köszönhető, hogy a matematikai és logikai írásokban igen gyakran fordul

elő. Helyénvaló tehát egy rövid kitérőt tennünk annak a szerepnek az értékelése kedvéért, amelyet a definíció a matematikai és logikai munkákban játszik.

Logikai és matematikai rendszerek esetén két kölcsönösen ellentmondó gazdaságosság-típus elérésére törekedhetünk, s mindkettőnek megvan a maga sajátos gyakorlati hasznossága. Egyfelől törekedhetünk praktikus kifejezés-gazdaságosságra: könnyedségre és tömörségre a sokféle reláció állításában. A gazdaságosság eme fajtája rendszerint megkívánja a megkülönböztetett és rövid jelöléseket a fogalmi bőség érdekében. Másfelől, és ellenkezőleg: a nyelvtanban és a szókincsben is törekedhetünk gazdaságosságra, megkísérélhetjük az alapfogalmak minimumának megállapítását, úgy, hogy mihelyt egy megkülönböztetett jelölést ezek mindegyikére nézve magunkévá tettünk, lehetővé válik bármely további óhajtott fogalom kifejezése, alapjelöléseink pusztán kombinációja és ismétlése révén. A gazdaságosságnak ez a második módja egyfelől nem praktikus, mivel az alapfogalmaknak ez a szegényessége az értekezések szükségszerű elnyújtásához vezet. Másfelől azonban igen hasznos: nagymértékben leegyszerűsíti a nyelvről folytatott elméleti vitákat, mivel minimalizálja a terminusokat és a konstrukció formáit, amelyekből a nyelv áll.

Jóllehet a gazdaságosságnak ezek a módjai *prima facie* összeegyeztethetetlenek, a maga módján mindkettő értékes. Következésképpen az a szokás alakult ki, hogy összekapcsoljuk a kétféle gazdaságosság-módot, azáltal, hogy két nyelvet építünk fel, ahol az egyik a másik része. A tartalmazó nyelv, noha grammatikájában és szókincsében, redundáns, rövid közléseket tesz lehetővé, míg a rész-nyelv, amelyet primitív jelölésnek neveznek, gazdaságos grammatikájában és szókincsében. Egészt és részt az átalakítás szabályai kapcsolnak össze, melynek folytán a nem-primitív jelölésben megadott minden egyes kifejezés egyenlővé tehető valamilyen, a primitív jelekből felépülő összetett kifejezéssel.⁶ Ezek az átalakítás-szabályok az ún. *definíciók*, amelyek a formalizált rendszerekben jelennek meg. Ezeket nem annyira az egyik vagy a másik nyelv járulékeként célszerű felfognunk, hanem inkább két, egymást tartalmazó nyelv közötti korrelációként.

Azonban ezek a korrelációk nem önkényesek. Azt vannak hivatva megmutatni, hogy a primitív jelek teljesíthetik a redundáns nyelv összes céljait — kivéve a rövideséget és a kényelmességet. Ennélfogva elvárható, hogy a definiendum és definiens, az említett három mód valamelyike révén, minden esetben kapcsolatban legyen egymással. A definiens tehát lehet a definiendum pontos átfoglalozása egy szűkebb jelölésben — megőrizve a közvetlen szinonimitást*, mintegy a korábbi szóhasználatot; vagy a definiens tökéletesítheti a definiendum korábbi használatát az explikáció szellemében; és végül a definiendum lehet egy jelentéssel itt és most újonnan felruházott, újonnan alkotott jel is.

Úgy találjuk tehát, hogy a definíció — formális és nem-formális munkákban egyaránt —, kivéve az új jelölések kifejezetten konvencionális bevezetésének szélsőséges esetét, korábbi szinonimitás-viszonyokra támaszkodik. Miután felismertük, hogy a definíció fogalma nem adja kezünkbe a szinonimitás és az analiticitás kulcsát, lépünk tovább, és ne beszéljünk többé a definícióról.

3. FELCSERÉLHETŐSÉG

Közelebbi vizsgálatot érdemel az a természetes javaslat, hogy két nyelvi forma szinonimitása egyszerűen abban áll, hogy minden szövegösszefüggésben felcserélhetők egymással anélkül, hogy igazságértékük megváltozna — Leibniz kifejezésével *salva veritate*** felcserélhetőségükben.⁷ Megjegyzendő, hogy az így felfogott szinonimáknak nem kell minden elmosódottságtól menteseknek lenniük, ha ti. elmosódottságaik fedik egymást.

Az sem egészen igaz azonban, hogy az 'aggregény' és a 'nőtlen férfi' szinonimák mindenhol *salva veritate* felcserélhetők. Olyan igazságok, amelyek hamissá válnak az 'aggregény'.

⁶ Egy triviális példa a fenti gondolat sor megvilágítására: A „kör” (a redundáns nyelv terminusa), egzaktabb, de terjedelmesebb kifejezéssel: „Azon pontok mértani helye a síkban, amelyek egy ponttól egyenlő távolságra helyezkednek el” (a primitív nyelvből kifejezés).

⁷ A „definíció” egy eltérő, de fontos jelentésének értelmében a megőrzendő viszony a pusztán referenciális meg egyezés gyengébb viszonya is lehet, l. 132. („Notes on the Theory of Reference”). Jelen összefüggésben azonban jobban tesszük, ha az ilyen értelemben vett definíciót figyelmen kívül hagyjuk, mivel ez irreleváns a szinonimitás kérdésének vonatkozásában.

⁸ Vö. Lewis: „A Survey of Symbolic Logic” (Berkeley, 1918), 373.

⁹ Akárcsak eddig Quine most is Carnap egyik alapvető terminusára utal. A felcserélhetőség Carnapi definíciója: „Akkor mondunk felcserélhetőnek egy mondaton belül előforduló kifejezést valamely más kifejezéssel, ha a mondat igazságértéke változatlan marad, mikor az első kifejezést helyettesítjük a másodikkal.” („Meaning and Necessity”, Id. kiad. 46.)

nek a „nőtlen férfi”-val való helyettesítések, könnyen konstruálhatók... (pl.) idézőjelezés segítségével, a következőképpen:

Az „aggregény” tíznél kevesebb betűből áll.

Persze az ilyen ellenpéldák talán érvényteleníthetők azáltal, hogy... az idézőjeles „aggregény”-t egyetlen oszthatatlan kifejezésként kezeljük, és kikötjük, hogy a *salva veritate* felcserélhetőség, melynek a szinonimitás próbakövéül kell használnia, nem vonatkozik szavakon belüli töredékes előfordulásokra.⁸ A szinonimitásnak ez a felfogása, ha feltételezzük, hogy más vonatkozásban elfogadható, azzal a súlyos hátránnyal jár, hogy a „szó” előzetes elképzelésére hivatkozik, amelynek megfogalmazása viszont nehézségekbe ütközik. Azt lehet azonban mondani, hogy bizonyos haladást már tettünk azáltal, hogy a szinonimitás problémáját redukáltuk a szóság [wordhood] problémájára. Kövessük hát egy darabon ezt az irányt, a „szó”-t adótnak véve.

Megmarad azonban az a kérdés, hogy vajon a *salva veritate* felcserélhetőség — eltekintve a szavakon belüli előfordulásoktól — elég erős feltétele-e a szinonimitásnak, vagy éppen ellenkezőleg, bizonyos heteronim kifejezések felcserélhetőségét engedi meg. Azzal mindenestre legyünk tisztában, hogy bennünket itt a teljes azonosság értelmében vett szinonimitás a pszichológiai asszociációkban és a költői vonatkozásokban nem érdekel; valójában nincs két kifejezés, amely ilyen értelemben szinonim. Minket csak az érdekel, amit *kognitív* szinonimitásnak lehet nevezni. Hogy ez pontosan micsoda, azt a jelen tanulmány sikeres befejezése előtt nem tudjuk megmondani; valamit azonban már tudunk róla, annak az igénynek a kapcsán, amely az 1. §-ban az analiticitás tárgyalása során felmerült. Az a fajta szinonimitás, amelyre ott szükségünk volt, nem más, mint az, hogy bármely analitikus állítás logikai igazsággá alakítható át, szinonima helyébe szinonimát téve. Megfordítva a viszonyokat és feltételezve az analiticitás fogalmát, nyilván megvilágíthatnánk a terminusok kognitív szinonimitását a következőképpen (a megszokott példánál maradva): ha azt mondjuk, hogy az „aggregény” és a „nőtlen férfi” kognitív szinonimák, az se többet, se kevesebbet nem jelent, mint azt, hogy a

(3) Minden aggregény nőtlen férfi állítás analitikus.*

Amire szükségünk van, az a kognitív szinonimitás olyan leírása, amely nem előfeltételezi az analiticitást, ha fordítva: az analiticitás megmagyarázására a kognitív szinonimitást használjuk fel, mint ahogy megpróbáltuk az 1. §-ban. És valójában a kognitív szinonimitás egy ilyen független leírását vizsgáljuk most, nevezetesen, a *salva veritate* felcserélhetőséget mindenütt, kivéve a szavakon belüli előfordulásokat. Az előttünk levő kérdés tehát az — folytatva a korábbi gondolatmenetet —, hogy vajon az ilyesfajta felcserélhetőség elégséges feltétele-e a kognitív szinonimitásnak. Könnyen meggyőződhetünk arról, hogy elégséges, az alábbi példák segítségével. Az az állítás, hogy

(4) Szükségképpen minden aggregény aggregény nyilvánvalóan igaz, még ha a „szükségképpen”-t oly szűken fogjuk is fel, hogy valójában csak analitikus állításokra alkalmazható. Ha az „aggregény” és a „nőtlen férfi” *salva veritate* felcserélhetőek, akkor az eredménynek:

(5) Minden aggregény szükségképpen nőtlen férfi — amelyet úgy kaptunk, hogy a „nőtlen férfi”-t az „aggregény”-nek egyik (4)-beli előfordulásába helyeztük — szintén igaznak kell lennie, ugyanúgy, mint a (4)-nek. De ha azt mondjuk, hogy (5) igaz, akkor (3) analitikus, ennél fogva az „aggregény” és a „nőtlen férfi” kognitívan szinonimek.

Nézzük meg, hogy mi az, ami a fenti argumentumnak a hókusz-pókusz hangulatát kölcsönzi. A *salva veritate* felcserélhetőség mint feltétel erőssége attól függ, hogy meny-

* A kipontozott helyen az angolban a következő két idióma áll (amelyek éppen e sajátosságuknál fogva fordíthatatlanok): „bachelor of arts” és „bachelor's buttons”; ezekkel ugyanaz a célja a szerzőnek mint az utánuk következő idézőjeles kifejezéssel — az tl., hogy kimutassa: a két terminus ezekben a kontextusokban nem cserélhető fel. — A „szavakon belüli felcserélhetetlenség”-gel Quine a következő problémára utal: Kézenfekvő, hogy az agg-vén szinonimajár tagjai általában felcserélhetőek. Pl. a következő mondatban: „Agg tévén vágta a vén” legfeljebb csak a ritmust, de nem az értelemet változtatjuk meg, ha felcseréljük a két szinonim szót. Nem ez lenne a helyzet azonban, ha a „tévén” szóban kísérelnénk meg a „vén” szótagot felcserélni az „agg” szóval — nyilvánvaló, hogy ebben az esetben értelemtelenséget kapnánk. (Természetesen ez a helyzet akkor is, ha nem egy mondaton belül kíséréljük meg ez utóbbiak felcserélését.)

* Ez a kognitív szinonimitás elsődleges, széles értelemben. Carnap („Meaning and Necessity”, Id. kiad. 56. skk.) és Lewis („An Analysis of Knowledge and Valuation”, Open Court, La Salle, Ill. 1946, 83. skk.) megmutatták, hogyan lehet levezetni ebből a fogalomból a kognitív szinonimitás egy szűkebb, bizonyos célokra előnyösebb értelmét. De a fogalom-építés e sajátos leágazása elvezet jelenlegi céljainktól, és ezért nem szabad összekeverni a kognitív szinonimitás itt érintett szélesebb típusával.

nyire gazdag az adott nyelv. A fenti argumentum előfeltételezi, hogy eléggé gazdag nyelvvel dolgozunk, amely tartalmazza a „szükségképpen” határozószót; aholis ezt a határozószót úgy értelmezték, mint ami akkor és csak akkor eredményez igazságot, ha analitikus állításokra alkalmazzuk.⁹ De szemet hunyhatunk-e egy olyan nyelv fölött, amely tartalmazza ezt a határozószót? Valóban van értelme ennek a határozószónak? Ha feltételezzük, hogy van, akkor feltételezzük egyben azt is, hogy az „analitikus” kielégítő értelmezését már megadtuk. De akkor mi az, amin olyan keményen dolgozunk jelenleg?

Ez az érvelésünk, ha nem is laposan körbenforgó, de valami ahhoz hasonló. Képletesen szólva, olyan formájú, mint egy térbeli zárt görbe.

A *salva veritate* felcserélhetőség mindaddig értelmetlen, amíg nem olyan nyelvre vonatkoztatjuk, melynek terjedelmét a releváns vonatkozásokban megadtuk. Tételezzünk fel most egy nyelvet, amely a következő elemeket tartalmazza. Az egy- és többhelyű predikátumok készlete meghatározatlanul nagy (egyelemű pl. „ F ”, ahol „ Fx ” azt jelenti, hogy x ember; többelemű pl. „ G ”, ahol „ G_{xy} ” azt jelenti, hogy x szereti y -t), és többnyire logikán kívüli tárgyakra vonatkozik; a nyelv többi része logikai. Az elemi mondatok mindegyike egy predikátumból áll, amelyet egy vagy több x , y stb. változó követ; az összetett mondatok az elemiekből épülnek fel az igazságfüggvények („nem”, „és”, „vagy” stb.) és kvantifikáció révén.* Egy ilyen nyelv egyaránt élvezzi a deskripció és általában a szinguláris terminusok előnyeit is; az utóbbiakat az ismert módokon kontextuálisan definiálhatjuk.** Még osztályokat, osztályok osztályait megnevező absztrakt szinguláris terminusokat is definiálhatunk kontextuálisan akkor, ha a feltételezett predikátumhalmaz magában foglalja az osztályhoz-tartozás kéthelyű predikátumait.*** Egy ilyen nyelv adekvát lehet a klasszikus matematika és általában véve a tudományos kifejtés számára; kivéve azt az esetet, mikor az utóbbi magában foglal olyan vitatható eszközöket, mint a tényeknek ellentmondó (kontrafaktuális) feltételes állítások, vagy a „szükségképpen”-hez**** hasonló modális határozószók.¹⁰ Egy ilyen típusú nyelv mármint a következő értelemben extenzionális: bármely két predikátum, amely extenzionálisan megegyezik (vagyis azonos objektumokra igazak) *salva veritate* felcserélhető.*****

Egy extenzionális nyelvben tehát a *salva veritate* felcserélhetőség nem az óhajtott típusú kognitív szinonimitásnak a biztosítéka. Hogy az „aggregény” és a „nőtlen férfi” *salva veritate* felcserélhetőek egy extenzionális nyelvben, csupán arról győz meg bennünket, hogy (3) igaz. Nincs biztosítékunk arra nézve, hogy az „aggregény” és a „nőtlen férfi” extenzionális megegyezése inkább jelentésükön, mint a pusztán esetleges tényeken nyugszik, úgy, mint a „szívvel rendelkező teremtmény” és a „vesével rendelkező teremtmény” extenzionális megegyezése esetén.

A legtöbb esetben az extenzionális megegyezés a legjobb megközelítése annak a szinonimitásnak, amellyel foglalkoznunk kell. Megmarad azonban az a tény, hogy az extenzionális megegyezés nem alapozza meg a kognitív szinonimitás azon típusát, amely az 1. §-beli értelemben felfogott analiticitás megmagyarázására szolgálna. Az óhajtott kognitív szinonimitás-típus (3) analiticitása révén teszi egyenlővé az „aggregény” és a „nőtlen férfi” szinonimákat — és nem pusztán (3) igazsága által.

Így hát fel kell ismernünk, hogy a *salva veritate* felcserélhetőség — ha egy extenzionális nyelvvel való kapcsolatában elemezzük — a kognitív szinonimitáshoz nem szolgáltat elégséges alapot, olyan értelemben, ahogy az szükséges lenne az analiticitás levezetéséhez az 1. §-beli értelemben. Ha a nyelv tartalmaz egy intenzionális határozószót, pl. a „szük-

⁹ Könyve V. fejezetében definiálja a modalitásokat (1. az 5. lábjegyzetet) Carnap. A „szükségyszerűség” (amire Quine fejtegetésében a „szükségképpen” szó utal) a modalitások egyike. Véleménye szerint „A logikai szükségyszerűség fogalma — mint explikálendő — úgy tűnik egyszerűen fogható fel, azáltal, hogy akkor és csak akkor alkalmazzuk egy p kijelentésre, ha p igazsága tisztán logikai alapon nyugszik, és nem függ a tények kontingenciájától; más szavakkal, ha nem- p feltevése logikai ellentmondáshoz vezetne, függetlenül a tényektől” (Carnap: „Meaning and Necessity”, Id. kiad., 174.), amiből kiderül — és ez Quine érvelésének alapja —, hogy ami korábban, az S_1 extenzionális-szemantikai rendszerben logikai igazságnak bizonyult, az a modalitásokkal kiegészített, S_2 intenzionális rendszerben szükség-szerű lesz.

¹⁰ L. 81. skk. („New Foundations for Mathematical Logic”). Ez az esszé egy éppen ilyen nyelv leírását tartalmazza, kivéve, hogy ott történetesen pusztán egy predikátum, a kéthelyű „ $\sim$ ” van.

¹¹ L. 5. -8. („On What There Is”), és 85. skk. („New Foundations for Mathematical Logic”), valamint 166. skk. („Meaning and Existential Inference”).

¹² L. 87. („New Foundations for Mathematical Logic”).

¹³ Ilyen megoldások találhatók a kötet VIII. esszéjében is. („Reference and Modality”).

¹⁴ Quine feltehetően azért zárja ki a tényeknek ellentmondó feltételes állításokat az általa felépített rendszerből, mert ezeknek — legalábbis jelenleg — még semmiféle olyan kielégítő logikai analízise nem létezik, amely lehetőséget adna egy ilyen szigorú formális törvényekkel rendelkező nyelvmodellbe való beépítésükre. Ez a helyzet az ún. „diszpozicionális terminusok”-kal is (pl. „mágneses”, „törékeny” stb.), amelyeket Quine itt ugyan nem említ, de mégis joggal kerülnek fel a nyelvmodelljéből kizárandók listájára. A fenti gondolatmenet alapján jutnak ugyanerre a sorsra a modális határozószók is.

¹⁵ Ez a fő gondolata a Quine „Mathematical Logic” c. kötetében a 121-nek is. (Norton, New York 1940)

ségképpen'-t, a fenti értelemben, vagy más, hatásában azonos elemet, akkor a *salva veritate* felcserélhetőség az ilyen nyelvben elégséges feltételelét nyújtja a kognitív szinonimitásnak; de az, hogy mit jelent, hogy a nyelv ilyen, csak akkor világos, ha előzetesen megértettük az analiticitás fogalmát.

Az a törekvés, hogy először a kognitív szinonimitást magyarázzuk meg, majd utána ebből származtassuk az analiticitást, mint az 1. §-ban, — talán nem a helyes megközelítés. Ehelyett megkísérelhetjük az analiticitás megvilágítását valahogy a kognitív szinonimitásra való hivatkozás nélkül. Nem vitás, hogy ezután már származtathatjuk a szinonimitást az analiticitásból, — ha ez a követelmény. Láttuk, hogy az „aglegény” és a „nőlen férfi” kognitív szinonimák (3) analiticitásaként is magyarázhatók. Természetesen ugyanez a magyarázat bármely egyhelyű predikátumpárra használható; és ezt nyilvánvaló módon ki lehet terjeszteni a többhelyű predikátumpárokra is. Más szintaktikai kategóriákkal nagyjából hasonló módon járhatunk el. Szinguláris terminusok akkor mondhatók kognitíven szinonimoknak, mikor az azonosság állítása — amelyet az „=”-jel közéjük való helyezésével hozunk létre — analitikus. Állítások egyszerűen akkor mondhatók kognitíven szinonimoknak, mikor kölcsönös implikációjuk (az „akkor és csak akkor, ha” eredményezte szerkezet) révén analitikussá válnak.* Ha érdemesnek tartjuk, hogy minden kategóriát egyetlen megfogalmazásban halmozzunk össze, azon az áron, hogy a fejezet elején már említett „szó” fogalmát ismét feltételezzük, akkor két nyelvi formát mint kognitíven szinonimokat írhatunk le, ha a két forma felcserélhető (eltekintve a „szavak”-on belüli előfordulásoktól) *salva* (ezekután már nem *veritate*, hanem) *analyticitate*. Noha bizonyos technikai kérdések támadnak a kétértelműség vagy homonímia eseteivel kapcsolatban, mindazonáltal ne időzzünk tovább ezeknél, már amúgy is sokat kalandoztunk. Fordítsunk inkább hátat a szinonimitás problémájának, és szenteljük magunkat ismét az analiticitásnak.

4. SZEMANTIKAI SZABÁLYOK

Az analiticitás eleinte a legtermészetesebben a jelentések birodalmára való hivatkozással tűnt definiálhatónak. Finomítva a problémát azonban a jelentésekre való hivatkozás helyét a szinonimitásra vagy a definícióra való hivatkozás foglalta el. De a definíció lidérefénynek bizonyult, és kiderült, hogy a szinonimitás csak az analiticitásra magára való hivatkozással érthető meg. Ismét az analiticitás problémájánál tartunk tehát.

Nem tudom, hogy vajon a „Minden zöld kiterjedt” állítás analitikus-e. No mármost, határozatlanságom e példa esetében valóban egy tökéletlen megértésről, valóban a „jelentésem”-nek, a „zöld”-nek és a „kiterjedt”-nek tökéletlen felfogásáról árulkodik? Nem hiszem. A baj nem a „zöld”-del, vagy a „kiterjedt”-tel van, hanem az „analitikus”-sal.

Gyakran utalnak arra, hogy az analitikus állításoknak a szintetikusaktól való elkülönítésében a nehézségek egyike a mindennapi nyelvben rejlik, és e nyelv határozatlanságának tulajdonítható, valamint, hogy e megkülönböztetés akkor válik világossá, ha rendelkezünk egy pontos mesterséges nyelvvel, amelyet explicit szemantikai szabályokkal adtunk meg. Ez az elképzelés azonban — ahogy most megpróbálok kimutatni — félreértéseken alapszik.

Az analiticitás fogalma, amivel most bajlódunk, nem más, mint állítások és nyelvek között feltételezett — viszony: egy *S* állítás *analitikus*nak mondott az *L* nyelv *viszonyában*; a probléma viszont az, hogy értelmet adjunk e relációnak általában, változó „*S*” és „*L*” esetén. E probléma nehézsége nem kevésbé érzékelhető a mesterséges, mint a természetes nyelvekben. Az a probléma, hogy változó „*S*”-sel és „*L*”-lel értelmet adjunk az „*S* analitikus *L* viszonyában” kifejezésnek, makacsul megmarad, még ha az „*L*” változó értelmezési tartományát a mesterséges nyelvekre korlátozzuk is. Megkísérlem most ezt a pontot nyilvánvalóvá tenni.

Ha mesterséges nyelveket és szemantikai szabályokat akarunk látni, természetesen Carnap írásaihoz kell fordulnunk. Carnap szemantikai szabályai változatos formájúak; és hogy világos legyen, amit mondani akarok, különbséget fogok tenni bizonyos formák között. Tétélezzünk fel először is egy *L*₀ mesterséges nyelvet, amelynek szemantikai szabályai az összes analitikus állítást explicite specifikálják — rekurzió által vagy másképp. A szabályok megmondják nekünk, hogy ilyen és ilyen állítások, és csak ezek az *L*₀ analitikus állításai. Nos, a nehézség itt abban rejlik, hogy a szabályok tartalmazzák az „analitikus” szót, amelyet mi nem értünk! Megértjük azt, hogy mely kifejezésekhez ren-

* Az „akkor és csak akkor” maga igazságfüggvény értelmében áll. L. Carnap: „Meaning and Necessity”, Id. kiad. 14.

delik a szabályok az analiticitás attributumát, de nem értjük, hogy mit rendelünk ezekhez a kifejezésekhez. Egyszerűen, mielőtt megérthetnénk egy szabályt, amely így kezdődik: „Egy S állítás akkor és csak akkor analitikus az L_0 nyelv viszonyában, ha ...” meg kell értenünk az „analitikus ... viszonyában” általános viszonykifejezést, ahol „ S ” és „ L ” változók.

Másrészt viszont ezt az ún. szabályt konvencionális definíciónak tekinthetjük, mellyel az „analitikus-az- L_0 -viszonyában” egyszerű szimbólumot — melyet egyébként kevésbé tendenciózusan „ K ”-nak írhatnánk, és ezzel nem keltenénk azt a látszatot, hogy az izgalmas „analitikus” kifejezésre vetünk fényt — vezetjük be. Nyilvánvaló, hogy L_0 állításainak tetszőleges K , M , N stb. osztálya változatos célokra specifikálható vagy semmilyenre sem; de mit jelent az, hogy K , az M , N stb.-vel szemben az L_0 „analitikus” állításainak az osztálya?

Azáltal, hogy megmondjuk, mely állítások analitikusak L_0 viszonyában, megvilágítjuk az „analitikus L_0 -viszonyában”, de nem az „analitikus” és nem az „analitikus valami viszonyában” kifejezéseket. Még bele sem kezdünk az „ S analitikus L viszonyában” kifejezés magyarázatába (ahol „ S ” és „ L ” változók), még akkor sem, ha az L értelmezési tartományát a mesterséges nyelvek birodalmára korlátozzuk is.

Tulajdonképpen már eleget tudunk az „analitikus”-nak szánt jelentésről ahhoz, hogy világos legyen számunkra: az analitikus igazságokat igazaknak tartják. Lépjünk tovább tehát a szemantikai szabályok második formájához, amelyek nem azt mondják ki, hogy ezek és ezek az állítások analitikusak, hanem azt, hogy ezek és ezek az állítások az igazak közé tartoznak. Egy ilyen szabály nem vethető alá annak a kritikának, hogy tartalmazza a még nem-megértett „analitikus” szót; az érvelés kedvéért elfogadhatjuk, hogy a szélesebb terminus, az „igaz”, nem jelent nehézséget. A második típusú szemantikai szabályról, az igazság-szabályról nem feltételezik, hogy meghatározza a nyelv összes igazságát; csupán az állítások egy bizonyos sokaságát határolja körül — rekurzívan vagy más-képp —, amelyek más meghatározatlanokkal együtt igazaknak számítanak. Egy ilyen szabály mibenléte egész világosan megérthető. Ebből származtatva azután az analiticitás, a következőképpen határolható körül: egy állítás analitikus, ha (nem pusztán igaz, hanem) a szemantikai szabálynak megfelelően igaz.

Ez persze még nem jelent tényleges előrelépést. Egy megmagyarázatlan szóra, az „analitikus- L_0 ”-ra való hivatkozás helyett, most egy ugyancsak megmagyarázatlan szókapcsolatra, a „szemantikai szabály”-ra hivatkozunk. Nem minden igaz állítás — amely azt mondja, hogy bizonyos fajta állítások igazak — tekinthető szemantikai szabálynak, más-képp minden, ami igaz, „analitikus” lenne — abban az értelemben, hogy a szemantikai szabálynak való megfelelés folytán lenne igaz. Úgy tűnik, hogy a szemantikai szabályok pusztán azáltal különböztethetők meg, hogy a „Szemantikai szabályok” felirat alatt jelennek meg; de maga ez a felirat értelmetlen.

Valóban mondhatjuk, hogy egy állítás akkor és csak akkor analitikus- L_0 -viszonyában, ha ilyen speciálisan hozzáfüggesztett „szemantikai szabályok”-nak megfelelően igaz; de ekkor egy lényegében azonos szituációval találjuk magunkat szemben, azzal, amelyik eredetileg vitatott volt: „ S akkor és csak akkor analitikus- L_0 -viszonyában, ha ...”. Ha már egyszer megpróbáljuk az „ S analitikus az L viszonyában” magyarázatát adni — általában az „ L ” változóra — (még elfogadva az „ L ”-nek a mesterséges nyelvekre való korlátozását is), hiábavaló az „ L szemantikai szabályainak megfelelően igaz” értelmezés is; mivel a „szemantikai szabályok valaminek” relatív terminus legalább annyira tisztázást igényel, mint az „analitikus valami viszonyában”.

Tanulságos összehasonlítani a szemantikai szabályok fogalmát a posztulátumokéval. A posztulátumok adott osztályára vonatkozóan könnyű megmondani, hogy mi a posztulátum: az osztály valamely tagja. A szemantikai szabályok adott osztályára vonatkozóan hasonlóképp könnyű megmondani, hogy mi a szemantikai szabály. De ha csak a jelölés (matematikai vagy más-milyen) adott, akkor bármilyen alaposan is értettük meg e jelölést — abban a vonatkozásban, hogy ismerjük az illető állítások átalakítási szabályait és igazságfeltételeit — még ez esetben is, ki tudja megmondani, hogy az állítások melyike sorolható a posztulátumok közé? Nyilvánvalóan a kérdés értelmetlen — ahogy értelmetlen azt kérdezni, hogy Ohio mely pontjai kiindulópontok. Az állítások bármely véges (vagy jól megadhatóan végtelen) választéka (előnyben részesítve az igazakat) ugyanúgy a posztulátumok valamely halmazára, mint bármely másik. A „posztulátum” szó csak a vizsgálódás meghatározott szakaszára vonatkoztatva értelmezhető; akkor alkalmazzuk az állítások egy halmazára hosszabb vagy rövidebb ideig, mikor ezeket az állításokat abból a szempontból vesszük szemügyre, hogy a számunkra valamilyen okból érdekesnek tűnő transzformációk által milyen más állításokhoz juthatunk el belőlük. Nos, a szemantikai szabályok fogalma ugyanolyan ésszerű és értelmes, mint egy posz-

tulatuma, ha hasonlóképpen relatív szellemben fogjuk fel, ahol a viszonyítási pont az ilyen vagy olyan partikuláris helyzet, melyben az *L* — természetes vagy mesterséges — nyelvvel még nem tökéletesen rendelkező személyeket a megfelelő állítás igazságfeltételeire tanítunk meg. De ebből a szempontból az *L*-igazságok egyik alosztálya sem emelhető ki a másikkal szemben mint szemantikai szabály; és ha az „analitikus” azt jelenti, hogy „a szemantikai szabályok által igaz” akkor az *L*-igazságok analiticitása nem jelenti a diszkvalifikálását.*

Elképzelhető az az ellenvetés, hogy egy *L* mesterséges nyelv (szemben a természetesel), nem más, mint egy közönséges értelemben vett nyelv, *plusz* az explicit szemantikai szabályok egy halmaza — az egész struktúra mondjuk egy rendezett párt ad; az *L* szemantikai szabályai ekkor úgy specifikálhatók, mint az *L*-pár második komponense. De ezenfelül, az egyszerűség kedvéért nyugodtan elemezhetünk úgy egy *L* mesterséges nyelvet, mint egy rendezett párt, amelynek második komponense az analitikus állítások osztálya; és ekkor az *L* analitikus állításai egyszerűben meghatározhatóvá lesznek azáltal, hogy az *L* második osztályának állításai. A legjobb azonban az lenne, ha végre felhagynánk ezzel a szörszálhasogató akadémikuskodással.

Nem minden — Carnap és olvasói által ismert — analiticitás-magyarázattal foglalkoztunk a fenti fejtegetésekben, de ezek kiterjesztését más formákra nem nehéz kitalálni. Még egy tényezőt kellene megemlítenünk, amely néha jelentkezik: olykor a szemantikai szabályok a mindennapi nyelvre való lefordítás szabályai, és ebben az esetben a mesterséges nyelvek analitikus állításait valójában arról ismerjük föl, hogy a mindennapi nyelvben levő fordításai analitikusak. Világos, hogy ilyenkor semmiképpen sem lehet szó arról, hogy az analiticitás problémáját a mesterséges nyelvek oldaláról világítsák meg.

Az analiticitás problémájának szempontjából a szemantikai szabályokkal rendelkező mesterséges nyelvek fogalma egy *feu follet par excellence*. Egy mesterséges nyelv szemantikai szabályok által meghatározott analitikus állításai csak annyiban érdekesek számunkra, amennyiben már megértettük az analiticitás fogalmát; és ezek (a szemantikai szabályok) nem jelentenek segítséget ebben a megértésben. Egy mesterségesen leegyszerűsített hipotetikus nyelvre való hivatkozás feltételezhetően hasznos lenne ahhoz, hogy tisztázzuk az analiticitást, ha azok a mentális, behaviorisztikus vagy kulturális tényezők, amelyek az analiticitás vonatkozásában relevánsak — bármilyenek legyenek is ezek — valamiképpen vázolva lennének az egyszerűsített modellben. De egy olyan modell, amely az analiticitást pusztán mint egy nem-redukálható jellegzetességet ragadja meg, nem valószínű, hogy megvilágítja az analiticitás explikációjának problémáját.

Nyilvánvaló, hogy általában véve az igazság a nyelvtől és a nyelven kívüli tényezőktől egyaránt függ. A „Brutus megölte Caesart” állítás hamis lenne, ha a világ más lett volna bizonyos vonatkozásokban, de hamis lenne akkor is, ha a „megölte” szó történetesen inkább a „nemzette” értelemmel rendelkezne. Ily módon az ember hajlamos arra, hogy általában véve azt feltételezze, hogy az állítások igazsága szétválasztható egy nyelvi és egy faktuális összetevőre. Adottnak véve ezt a feltételezést, ésszerűnek látszik, hogy bizonyos állításokban a faktuális tényező a nullával egyenlő; ezek az analitikus állítások. Minden a priori ésszerűsége ellenére azonban az analitikus és szintetikus állítások közötti határvonalat még nem vonták meg. Az, hogy egy ilyen megkülönböztetést egyáltalán tennünk kell, az empiristák egy nem-empirikus dogmája, hitük metafizikus mozzanata.

5. VERIFIKÁCIÓS ELMÉLET ÉS REDUKCIONIZMUS

E komor fejtegetések folyamán először elvetettük a jelentés, azután a kognitív szinonimitás és végül az analiticitás fogalmát. De mi van a jelentés verifikációs elméletével? — kérdezhetnénk. Ez a kifejezés olyan erősen tartja magát az empirizmus vezérszólamaként, hogy nagyon tudománytalanok lennénk, ha nem tekintenénk a jelentés és a kapcsolt problémák egyik lehetséges megoldásának.

A jelentés verifikációs elmélete — amely Peirce-től fogva áll a figyelem középpontjában — egy állítás jelentése empirikus konfirmálásának vagy infirmálásának módszerében áll.¹¹ Az analitikus állítás az a határeset, amely minden körülmények között konfirmált.

* Az előző bekezdés az eredeti esszében nem szerepelt; Martin R. M. buzdítására került be (l. Martin: On „analytic”; „Philosophical Studies”, 1952, 42–47.), éppúgy mint a VII. esszé vége.

¹¹ Ch. S. Peirce (1839–1914), a pragmatizmus megalapítója. Meg kell jegyeznünk, hogy a Peirce-féle verifikációelv (éppúgy mint a többi pragmatistáé) megfogalmazásában különbözik a logikai pozitivizmustól, amely főleg az európai filozófiai tradíciók nyomán alakult ki.

Amint az 1. §-ban hangsúlyoztuk, a jelentések mint entitások problémájától eltekintetünk, és így eljutunk a jelentésazonosság vagy szinonimitás problémájához. Ez esetben a verifikációs elmélet viszont azt mondja, hogy az állítások akkor és csak akkor szinonimák, ha az empirikus konfirmáció vagy infirmáció vonatkozásában egyformák.

Ez a leírás nem általában vett lingvisztikai formák, hanem állítások kognitív szinonimitásáról szól.* Mindemellett az állítások szinonimitásának fogalmából a többi nyelvi forma szinonimitás-fogalmát is levezethetnénk a 3. § végén található megfontolásokhoz hasonlóan alapján. Feltételezve a „szó” fogalmát, két formációt szinonimáknak tekinthetünk akkor, ha bármely állításban az egyik formációnak a másik valamely előfordulásába helyezése (eltekintve a „szavak”-on belüli előfordulásoktól) szinonim állítást hoz létre. Végül, ha a szinonimitás fogalma ily módon nyelvi formákra általában adott, definiálhatjuk az analiticitást szinonimitás és a logikai igazság alapján, — mint pl. az 1. §-ban. Ami azt illeti, definiálhatnánk az analiticitást egyszerűbben, az állítások szinonimitásával, hozzávéve a logikai igazságot; a nyelvi formák szinonimitásánál elegendő az állításokra hivatkoznunk, mivel egy állítás akkor írható le úgy, mint ami analitikus, ha szinonim egy logikailag igaz állítással.

Így, ha a verifikációs elméletet elfogadhatjuk az állítások szinonimitásának adekvát felfogásaként, akkor az analiticitás fogalmát végül is megmentettük. De ne hagyjuk a dolgot ennyiben. Az állítások szinonimitása — ahogy már említettük — az empirikus konfirmáció vagy infirmáció módszerének hasonlóságában áll. De pontosan mik ezek a módszerek, melyek hasonlóságot egybe kell vetnünk? Más szavakkal, mi egy állítás és azon tapasztalatok közötti viszony természete, ahol az utóbbi hozzájárul az előbbi konfirmációjához, vagy elvesz belőle?

E viszony legnaivabb szemlélete szerint ez egy egyenes közlés. Ez a nézet a *radikális redukcionizmus*, mely szerint minden értelmes állítás lefordítható egy (igaz vagy hamis) állításra, amely a közvetlen tapasztalatra vonatkozik. A radikális redukcionizmus egyik vagy másik formájában a jelentés explicit verifikációs elméletét időbelileg megelőzi. Így pl. Locke és Hume azt tartották, hogy minden ideának vagy közvetlenül az érzéki tapasztalatból kell erednie, vagy pedig olyan ideákból kell összetevődnie, amelyeknek ez az eredetük. Kiragadva egy utalást Tooke-ból,¹² ezt a doktrínát a következőképpen fogalmazhatjuk át szemantikai zsargonban: ahhoz, hogy egy terminus egyáltalán értelmes legyen, vagy egy érzéki adat nevének, vagy ilyen nevekből összetettnek, illetve ilyen összetétel rövidítésének kell lennie. Ebben a megfogalmazásban a tanítás kétértelmű marad: az érzéki adat felfogható egyfelől mint érzéki esemény, másfelől mint érzéki minőség; homályos marad továbbá, hogy az összetétel mely módjai engedhetők meg. Mi több, e tanítás abban, amit előír — a terminusonkénti ellenőrzésben — szükségtelenül és túrhetetlenül korlátozó. Ésszerűbben és anélkül, hogy átlépnénk azokat a határokat, amelyeket a radikális redukcionizmusnak neveztem, a teljes állításokat foghatjuk föl mint számunkra szignifikáns egységeket, — ezzel azt követelve, hogy állításaink mint egészek, érzéki-adatnyelvből és nem azt, hogy terminusonként legyenek lefordíthatók.

Az ilyen helyesbítést kétségtelenül szívesen látta volna Hume, Locke vagy Tooke; de történelmileg ez még váratott magára, s csak a szemantika egy fontos fordulatában jelent meg — egy olyan fordulatban, amely által a jelentés elsődleges hordozójának már nem a terminusokat, hanem az állításokat tekintették. Ez a fordulat explicit Frege munkáiban, és alapját alkotja Russellnél a használatban definiált nem-teljes szimbólumok¹³ fogalmának**; és a jelentés verifikációs elméletében is ez rejlik, hiszen a verifikáció tárgyai állítások.

A radikális redukcionizmus, melyet most úgy tekintünk, mint amely állítások egységeiben gondolkodik, azt a célt tűzte maga elé, hogy specifikálja az érzéki-adat-nyelvet, és megmutassa, hogyan kell állításokként lefordítani a jelentéssel bíró nyelv fennmaradó részét erre a nyelvre. Carnap „Der Logische Aufbau der Welt” c. művében erre a feladatra vállalkozott.

Az a nyelv, amelyet Carnap kiindulópontként fogadott el, nem érzéki-adat-nyelv volt, annak elképzelhető legszűkebb értelmében, mivel magában foglalta a logikai jelöléseket is, egészen a halmazelméletig. Valójában a tiszta matematika teljes nyelvét tartalmazta.

* Az ebben a doktrínában szereplő egységek inkább terminusok mint állítások. Lewis valamely terminus jelentését úgy írja le mint „az elmében levő kritériumot, amelyre utalva képesek vagyunk alkalmazni vagy nem alkalmazni a kérdéses kifejezést az adott vagy elképzelt dolgok, vagy helyzetek esetében.” („A Survey of Symbolic Logic”, Id. kiad. 133.) A verifikációs jelentéselmélet viszontagságainak tanulságos bemutatását, amely mellesleg inkább az értelmesség (meaningfulness) mint a szinonimitás és analiticitás kérdéseire összpontosít, l. Hempel: Problems and changes in the empiricist criterion of meaning; „Revue internationale de philosophie”, 4, (1950), 41 — 63.

¹² J. H. Tooke (1736 — 1812) angol nyelvész, az univerzális grammatika képviselője volt.

¹³ A Russell-féle leírás-elméletéről van szó. Lásd pl. B. Russell: „Filozófiai fejlődésem”, Gondolat, 1969, 95. skk.

** L. 6. („On What There Is”)

A benne megtalálható ontológia (azaz változóinak értelmezési tartománya) nemcsak szenzorikus eseményeket foglalt magában, hanem osztályokat, osztályok osztályait is, és így tovább. Vannak olyan empiristák, akik visszariadnának az ilyen bőkezűségtől. Carnap kiindulópontja azonban a logikán kívüli vagy a szenzorikus részeket illetően nagyon is szűkre méretezett. A konstrukciók sorozatában, amelyekben nagy találékonysággal hasznosítja a modern logika eszközeit, Carnapnak sikerül definiálnia a fontos, járulékos szenzorikus fogalmak széles skáláját, amelyekről — ha Carnap konstrukciói nem lennének — senki sem álmodta volna, hogy ilyen szegényes alapon definiálhatók. Ő volt az első empirista, aki nem elégedett meg a tudománynak a közvetlen tapasztalatra való redukálhatósága hangzatosásával, hanem komoly lépéseket is tett e redukció végrehajtása érdekében.

Ha Carnap kiindulópontja megfelelő is, mégis konstrukciói — ahogy ő maga hangsúlyozta — a teljes programnak csupán egy töredékét képezik. Még a legegyszerűbb, a fizikai világról szóló állítás konstrukciója is vázlatos maradt. Carnap javaslata ebben a témakörben — ezek vázlatosságának ellenére — nagyon tanulságos volt. A téridőbeli pont-pillanatok mint valós számok négyes csoportjait magyarázta, és a szenzorikus minőségek hozzárendelését a pont-pillanatokhoz meghatározott előírásoknak megfelelően képzelte el. Nagyjából összefoglalva a terv az volt, hogy a minőségek a pont-pillanatokhoz oly módon lennének hozzárendelve, hogy a tapasztalatunkkal összeegyeztethető legegyszerűbb világot írják le. A legkisebb hatás alapulvén kellett lennie az útmutatónaknak a világnak a tapasztalatból való felépítésében.

Carnap azonban nem látszott felismerni, hogy tárgyalásmódjában a fizikai objektumok redukciója nem egyszerűen vázlatos maradt, hanem elvileg bizonyult kivihetetlennek. „Az $x; y; z; t$ pont-pillanat a q minőséggel rendelkezik” formájú, az előírásoknak megfelelő állítások esetén az igazságértékek oly módon lettek meghatározva, hogy minimalizáltak, illetve maximalizáltak bizonyos átfogó sajátosságokat; és tapasztalataink növekedésével párhuzamosan az igazságértékek is progresszíven változtak. Úgy gondolom, hogy ez a tudomány működésének helyes sematizációja (még ha szándékosan lett is leegyszerűsítve); azonban mégsem gondoskodik még a legegyszerűbb útmutatásról sem, hogy vajon „az $x; y; z; t$ pont-pillanat a q minőséggel rendelkezik” formájú állítás miképp fordítható le Carnap kezdeti érzéki-adat és logika-nyelvébe. A „rendelkezik” konnektívum egy hozzátoldott, definiálatlan konnektívum marad; az előírások bennünket ennek használatában, de nem kiküszöbölésében irányítanak.¹⁴

Úgy tűnik, hogy Carnap utólag helyesen ítélte meg ezt a kérdést. Későbbi írásaiban feladta azt a nézetét, mely szerint a fizikai világról szóló összes állítások lefordíthatók a közvetlen tapasztalatra vonatkozóakra. A redukcionizmus radikális formájában már régóta nem szerepel Carnap filozófiájában.

A redukcionizmus dogmája azonban — szubtilisabb, kifinomultabb formájában — továbbra is befolyásolja az empiristák gondolkodását. Nem tűnt el az az elképzelés, hogy minden állításhoz vagy minden szintetikus állításhoz a lehetséges szenzorikus események egyértelmű sorozata kapcsolódik, olyanformán, hogy ezek bármelyikének előfordulása növelné az állítások igazságának valószínűségét; és hogy a lehetséges érzéki események egy másik egyértelmű sorozata is kapcsolódik hozzájuk, amelyeknek előfordulása csökkenti valószínűségüket. A jelentős verifikációs elméletében is természetesen implicit ez a fogalom.

A redukcionizmus dogmája tovább él abban a feltételezésben, hogy minden egyes állítás — elválasztva a többitől — egyáltalán alávethető a konfirmációnak vagy infirmációnak. Az én ellenvéleményem — amely lényegében Carnapnak a fizikai világról az „Aufbau”-ban kifejtett tanításából ered — az, hogy a külső világról szóló állításaink az érzéki tapasztalat ítélszéké előtt nem egyenként, hanem egységes testként szerepelnek.*

A redukcionizmus dogmája, még e kevésbé radikális formájában is szoros kapcsolatban áll a másik dogmával, amely szerint az analitikus és szintetikus állítások között szakadék tátong. Így az utóbbi problémából — a jelentős verifikációs elméletén keresztül — visszajutottunk az előzőhöz. Közvetlenebbül megfogalmazva, az egyik dogma világosan alátámasztja a másikat a következőképpen: mindaddig, amíg értelmesnek tartják általában

¹⁴ Az „Aufbau” adott helyének quine-i interpretációját a következő példával tudjuk megvilágítani. Tegyük fel, hogy egy csillagász valamely protuberancia-megfigyelés esetén a következő megállapítást teszi: „1963. jan. 12-én (t) a Nap ezen és ezen a helyén (az $x; y; z$ koordinátákkal megadva) 8000 ± 300 °C volt a hőmérséklet (q).” A technikai feltételek javulása, más mérések adatainak elemzése stb. után később egy másik csillagász (megváltoztatva a korábbi megállapítás igazságértékét) a következő kijelentést teszi: „1963. jan. 12-én a Nap ezen és ezen a helyén (nem $8000, \pm 300$ °C, hanem $8200, \pm 50$ °C volt a hőmérséklet.”

* Ezt a doktrínát jól argumentálta Duhem. L. „La Theorie physique: son objet et sa structure” (Paris, 1906), 303 — 328. Vagy I. Lowinger, A.: „The Methodology of Pierre Duhem” (Columbia University Press, New York 1941), 132 — 140.

vége egy állítás konfirmációjáról és infirmációjáról beszélni, értelmesnek tűnik az állítások olyan határesetének emlegetése is, amelyek — akármi történjék is — *ipso facto*, mindenképpen konfirmáltak; és az ilyen állítás analitikus.

Válójában a két dogma gyökerében azonos. Rámutatott arra, hogy általában véve az állítások igazsága nyilvánvalóan mindkettőtől: nyelvtől és nyelvenkívüli tényektől is függ; és észrevettük, hogy ez a nyilvánvaló körülmény maga után von — nem logikailag ugyan, de nagyon is természetesen — egy olyan érzést, hogy az állítások igazsága valahogy szétválasztható nyelvi és faktuális összetevőkre. Ha empiristák vagyunk, a faktuális komponens a konfirmáló tapasztalatok sorára kell lebontanunk. Abban a szélsőséges esetben, amikor a nyelvi komponens az egyedüli számításba jövő tényező, az igaz állítás analitikus. De bízom abban, hogy hatással volt ránk az a makacs ellenállás, amelyet az analitikus és szintetikus állítások közötti különbségtéves tanúsított bármilyen közvetlen megközelítéssel szemben. Személy szerint rám hatással volt az is — eltekintve az urnában levő fehér és fekete golyók előre gyártott példázatától —, hogy sehogyan sem tudunk zöldágra vergődni a szintetikus állítások empirikus konfirmációjának bármely explicit elméletével. Az a véleményem, hogy képtelenség és további képtelenségek forrása nyelvi és faktuális összetevők emlegetése bármely elkülönült állítás esetén. Összességében a tudomány kettős: nyelv- és tapasztalatbeli függőséggel rendelkezik; azonban ez a dualitás nem mutatható ki értelmesen a tudomány állításaiban egyenként.

Az az ötlet, hogy használatában definiáljuk a szimbólumot — mint megjegyeztük — nagy előrelépés Locke és Hume lehetetlen terminusonkénti empirizmusához képest. Frege felismerése óta inkább a kijelentés, mint a terminus szolgált az empirista kritika tárgyául. Véleményem szerint azonban, még ha kijelentéseket veszünk is egységekként, akkor is nagyon aprószeműre fontuk szitánkat. Az empirikusan szignifikáns egység: a tudomány egésze.

6. EMPIRIZMUS — DOGMÁK NÉLKÜL

A mi ún. tudásunk vagy vélekedéseink totalitása a geográfia és a történelem legmellékesebb adataitól az elemi fizika vagy még a tiszta matematika és logika legmélyebb törvényeiig is, egy ember-csinálta szövedék, amely a tapasztalattal csak a peremek mentén érintkezik. Vagy — megváltoztatva a képet —, a tudomány egésze hasonló egy erőterhez, aminek a határfeltételeit a tapasztalat adja. A tapasztalattal a széleken történő összeütközés az erőter belsejében új rendet hoz létre; kijelentéseink igazságértéke új eloszlást nyer. Bizonyos állítások újraértékelése maga után vonja mások újraértékelését is, mivel ezek logikailag kapcsolódnak egymáshoz; a logikai törvények pedig egyszerűen úgy léteznek, mint a rendszer bizonyos további állításai, mint a „tér” bizonyos további elemei. Átértékelvén egy állítást, át kell értékelnünk másokat is, amelyek logikai kapcsolatban lehetnek az előzőekkel, vagy ők maguk lehetnek logikai kapcsolatok állításai. A „tér” egészét a kényszerfeltételek, a tapasztalat oly kevésbé határozzák meg azonban, hogy nagymértékben fennáll a választás lehetősége abban a tekintetben, hogy valamely egyes, ellentmondó tapasztalat fényében mely állításokat értékeljük újra. Egyetlen partikuláris tapasztalat sincs a „tér” belsejében levő partikuláris kijelentésekhez kötve, hacsak nem közvetve, az egyensúly felborulására vonatkozó, a „tér”-t mint egységet érintő megfontolásokon keresztül.

Ha ez a nézet helyes, akkor félrevezető egy individuális állítás esetén az empirikus tartalom emlegetése, különösen akkor, ha az állítás a „tér” tapasztalati perifériájától távol áll. Továbbá, következménye ennek az is, hogy ostobaság határvonalat keresgélni szintetikus, azaz a tapasztalat révén esetleges, és olyan állítások között, amelyek analitikusak, azaz érvényesek, bármi történjék is. Bármely kijelentést igaznak tarthatunk minden körülmények között, ha a rendszer egy másik részének megváltoztatása eléggé radikálisan történik. Még egy, a perifériához közeleső állítást is — a makacs tapasztalás dacára — igaznak tarthatunk, a hallucinációra való hivatkozást, vagy a logikai törvényeknek nevezett állítás-típusok módosítása által; és fordítva is ez a helyzet: egyetlen állítás sem immunis a revízióval szemben. Még a „kizárt harmadik” logikai törvényének módosítását is javasolták a kvantummechanika egyszerűsítésének céljából; és milyen elvi különbség van egy ilyen változtatás és az olyanok között, amely által Kepler rendszere kiszorította Ptolemaioszét, Einsteiné a newtonit, vagy Darwiné az arisztotelészt?¹⁵

¹⁵ Az „állítások korrigálhatóságá”-nak elméletét P. Duhem (1861–1916, francia tudományfilozófus és fizikus) fejlesztette ki — igaz, hogy lényegesen szűkebb területre, a fizikai hipotézisekre vonatkozóan. — Abban az esetben, ha egy elmélet valamelyik tapasztalati következménye nem igazolódik be (vagy a kísérletek ellentétes eredményre vezetnek), *mindenféle* korrekció megengedhető (még a logikai alaptörvények átalakítása is) annak érdekében, hogy valamiképpen kiküszöböljük a zavart okozó tételt.

A szemléletesség kedvéért a szenzorikus perifériától való változó távolságról beszéltem. Kísérjük meg most ezt a fogalmat metaforák nélkül tisztázni. Bizonyos állítások, noha fizikai objektumokról és nem érzéki tapasztalatokról szólnak, az érzéki tapasztalathoz sajátosságosan és szelektív módon látszanak hozzátapadni: bizonyos állítások bizonyos tapasztalatokhoz, mások másokhoz. Az ilyen, a partikuláris tapasztalatokhoz különösképpen tapadó állításokat, mint a perifériához közelállókat ábrázolom. A „közelállás” eme relációja azonban elképzelésem szerint nem más, mint annak relatív valószínűségére reflektáló laza asszociáció, hogy a gyakorlatban a makacsul ellenkező tapasztalat esetén mely állítást fogjuk módosítani. Például elképzelhetünk állandó tapasztalatokat, amelyekhez kétségtelenül hajlamosak lennénk hozzáidomítani rendszerünket, azáltal, hogy azt a kijelentést, mely szerint az Elm Streeten téglaházak vannak — az ugyanerről szóló rokon állításokkal együtt — újraértékeljük. Vagy elképzelhetünk más, szintén állandó tapasztalatokat, amelyekhez kétségtelenül hajlamosak lennénk hozzáidomítani rendszerünket, azáltal, hogy azt a kijelentést, mely szerint kentaurusok nincsenek — rokon állításokkal együtt — újraértékeljük. Véleményem szerint egy állandó tapasztalatot az újraértékelések változatos alternatíváinak bármelyike révén hozzá lehet idomítani a rendszer egészének változatos, alternatív területeihez; de az olyan esetekben, amelyeket most elképzeltünk magunknak, természetes törekvésünk, hogy a rendszer egészét lehetőleg kevésbé bolygassuk meg, arra ösztönöz bennünket, hogy a téglaházakra vagy a kentaurusokra vonatkozó specifikus állításainkra összpontosítsuk módosításainkat. Éppen ezért úgy érezzük, hogy ezek az állítások szigorúbb empirikus referenciával rendelkeznek, mint a fizika, logika vagy ontológia teoretikusabb állításai. Az utóbbi állításokat úgy képzelhetjük el, mint relative központi helyzetűeket a hálózat egészén belül, és ez pusztán azt jelenti, hogy kevés preferenciális kapcsolatuk van bármely rájuk akaszkodó partikuláris érzéki adattal.

Mivel empirista vagyok, továbbra is azt gondolom, hogy a tudomány fogalmi sémája végeredményben eszköz a jövőendő tapasztalatok megjelölésére, régebbi tapasztalatok alapján. A fizikai tárgyak fogalmilag vannak behelyezve ebbe a szituációba, mint alkalmas közvetítők, és nem a tapasztalatban kifejezett definíció által, hanem mint redukálhatatlan feltételezések,* amelyek ismeretelméletileg Homérosz isteneihez hasonlíthatók. A magam részéről, mint laikus fizikus, a fizikai objektumokban hiszek, és nem Homérosz isteneiben; és úgy gondolom, tudományos hiba, ha másképp vélekedünk. Az ismeretelméleti megalapozás vonatkozásában azonban a fizikai objektumok és az istenek csak fokozatilag, de nem fajtájukban különböznek. Az entitások mindkét fajtája csak mint kulturális feltételezés jelenik meg gondolkodásunkban. A fizikai tárgyak mítosza episztemológiailag a legmagasabbrendű, mivel bebizonyosodott, hogy eredményesebb, mint a többi mítosz, mintegy eszköz arra, hogy a tapasztalat folyamába egy kezelhető struktúrát vigyünk bele.

A feltételezés azonban nem áll meg a makroszkopikus fizikai objektumoknál. Az atomikus szinten levő objektumokat azért tételezzük, hogy egyszerűbbé tegyék a makroszkopikus objektumok, és végső soron a tapasztalat törvényeit; és nincs szükség arra, hogy az atomikus vagy szubatomiális létezők makroszkopikus fogalmak általi definícióját elvárjuk vagy megköveteljük, éppúgy, mint a makroszkopikus dolgoknak az érzéki adatok fogalmi keretében történő meghatározásánál. A tudomány a „józan ész” meghosszabbítása, és folytatja a köznapi gondolkodás azon módszerét, hogy az elmélet egyszerűsítésének érdekében felduzzasztja az ontológiát.

Nem csupán a fizikai objektumokat — kicsiket és nagyokat — tételezzük. Az erők szolgáltatják a másik példát; és valóban, azt halljuk, hogy manapság az anyag és energia közti határvonal elavult. Az absztrakt entitások, amelyek a matematika szubsztanciáját alkotják — végül az osztályok, osztályok osztályai és így tovább — azonos szellemben fognak feltételezések. Ismeretelméletileg ezek mítoszok, és azonos módon vannak megalapozva, mint a fizikai tárgyak és istenek, sem jobban, sem rosszabbul — kivéve fokozatbeli különbségeiket annak tekintetében, hogy mennyiben könnyítik meg az érzéki tapasztalatainkkal való műveleteket.

A racionális és irracionális számokat is magában foglaló algebra a racionális számok algebraja által nem határozható meg...¹⁶ ** A totális, tehát matematikai természetű és társadalomtudomány hasonlóképpen, de még kevésbé van tapasztalatilag meghatározva. A rendszer peremét a tapasztalat veszi körül és őrzi; és ami megmarad, minden bonyolult mítoszával és fikciójával a törvények egyszerűségének képezi tárgyát.

* Vö. 17. skk. („On What There Is”)

¹⁶ Az angol szövegben szereplő idiómák fordíthatatlanok.

** Vö. 18. („On What There Is”)

E nézet szerint, az ontológiai problémák egy szinten vannak a természettudomány problémáival.* Vegyük fontolóra azt a kérdést, hogy vajon tekinthetők-e entitásoknak az osztályok. Mint ahogy már máshol bizonyítottam,** ez annak kérdése, hogy vajon kvantifikálhatók-e azok a változók, amelyeknek az értelmezési tartományát osztályok adják. Carnap mármost kitartott amellett, hogy ez nem a tények, hanem az alkalmas nyelvi forma, a tudomány fogalmi sémája vagy kerete választásának kérdése.¹⁷ Ezzel egyetértek, de csak azzal a fenntartással, hogy általában véve a tudományos hipotéziseket ugyanilyen módon kezeljük. Carnap felismerte, hogy az ontológiai kérdések és tudományos hipotézisek kettősségét csak akkor tudja megőrizni, ha feltételezi az analitikus és szintetikus állítások abszolút különbözőségét; és nem szükséges megismételni, hogy ez az a megkülönböztetés, amelyet én elvetek.***

Az osztályok létevel kapcsolatos probléma inkább tűnik az alkalmas konceptuális séma választása problémájának; de az, hogy léteznek-e kentaurusok, vagy téglaházak az Elm Streeten, inkább ténykérdésnek látszik. Mint ahogy már hangsúlyoztam azonban, ez a különbség csak fokozatbeli, és enyhén pragmatikus beállítottságunkon múlik az, hogy a tudomány szerkezetében inkább az egyik szálát, mint egy másikat igazítjuk hozzá bizonyos makacs tapasztalatokhoz befogadásuk közben. A konzervativizmus éppúgy szerepet játszik ezekben a választásokban, mint az egyszerűségekre való törekvés.

Carnap, Lewis és mások pragmatikus álláspontot foglalnak el a nyelvi formák, tudományos keretek közötti választás kérdésében; pragmatizmusuk azonban megtorpan az analitikus és szintetikus állítások közé képzelt határvonalon. Miután én tagadom e határvonal létezését, egy mélyrehatóbb pragmatizmus híve vagyok. Mindegyikünk rendelkezik tudományos hagyományokkal, és emellett érzéki stimulációk megszakítatlan barikádjá vesz körül bennünket; és azok a megfontolások, amelyek arra indítanak bennünket, hogy a folyamatos érzéki ösztönzést hozzáidomítsuk ezekhez a tudományos hagyományokhoz, ahol racionálisak, egyben pragmatikusak is.

(Fordította: F. Szabó István)

* „L'ontologie fait corps avec la science elle-même et ne peut en être séparée.” Meyerson, E.: „Identité et Réalité” (Paris, 1908; 4th ed., 1932) 439.

** L. még 12. skk. („On What There Is”), valamint 102. skk. („Logic and the Reification of Universals”).
¹⁷ Quine itt, valamint korábban is, Carnap „Aufbau”-jának kritikai ismertetésekor az ún. „ontológiai elkötelezettség”-gel (ontological commitment) kapcsolatos vitára utal, amely napjainkban egy újabb változata a nominalisták és realisták középkori, az absztrakt entitások létezéséről vagy nem-létezéséről folytatott vitáinak.

Quine felfogását erről a kérdésről a következőképpen változhatjuk: Tételizzunk fel egy „Fx” függvényt a Quine-féle nyelvmodelben. A szerző szerint az „x”, a változó helyén kizárólag csak szinguláris terminusok szerepelhetnek, míg az „F” helyén általános terminusok. Ez a logikai jellegű megkülönböztetés Quine *filozófiai előfeltevéseinek* következménye; szerinte „Valaminek entitásként való feltételezése annyi, mint egy változó értéként való feltételezése” (W. v. O. Quine: „A logika módszerei”, Akadémiai Kiadó, Budapest 1968, 270.); és ugyanakkor *el vagyunk kötelezve azon dolgok létezésére mellett*, amelyekről feltesszük, hogy egy „Fx” függvény esetében az „x” változó értelmezési tartományában szerepelhetnek.

E disztinkció fényében már világos, hogy az „Fx”-ben az „x” helyén miért nem szerepelhet pl. a „gonosz” szó; ez ugyanis maga után vonná, hogy a „gonoszság”-ot mint önálló, absztrakt létezőt tételizzük, és így benepesítenénk az univerzumot nemlétező dolgokkal.

Az osztályok mint absztrakt entitások létezésének problémája azonban különböző nehézségekhez vezet, ha ragaszkodunk a fenti előfeltevésekhez. Az osztályok ugyanis Quine számára nélkülözhetetlen *technikai eszközök* logikájában, de használatuk egyben azt is jelenti, hogy *létezőként* tételizzuk őket (L. „A logika módszerei”, Id. kiad., uo.)

Quine-t ezen a buktatón pragmatizmusa segíti át; mivel az osztályok használata előnyökkel jár, a kérdés teoretikus vonatkozásait is enyhébben ítéli meg. Quine nézeteire vonatkozóan részletesebben l. „From a Logical Point of View” c. tanulmánykötetének első esszéjét: „On What There Is”, 1–20.

Carnap a kérdésre vonatkozó álláspontját — amely ugyan konzekvensőbb Quine-énál, de inkább megkerülése, mint megoldása a kérdésnek — az „Empiricism, Semantics and Ontology” c. tanulmányában fejtette ki (in: „Revue internationale de philosophie” 4th year, 1950, 20–40.). Elsősorban arra törekedett ebben a cikkében, hogy az absztrakt entitások problémáját — pl. tulajdonságoknak a változók értelmezési tartományában való használatát stb. — tisztázza. E célból az absztrakt entitások létezésével kapcsolatban a kérdések két fajtáját különböztette meg. Egyfelől vannak az ún. „internális kérdések”, amelyek *egy adott nyelvi szerkezeten belül* vonatkoznak az entitások létezésére. Ezek valóságos kérdések, amelyek vagy empirikus vagy tisztán logikai eszközök segítségével többnyire eldöntöhetők. Másfelől az ún. „externális kérdések” a szóbanforgó nyelvtől függetlenül foglalkoznak az entitások ontológiai státuszával. Ezek Carnap szerint *pszeudokérdések*. Az absztrakt entitások problémáit illetően véleménye szerint az egyetlen reális kérdés a konceptuális sémák közti választás kérdése. Ez viszont nem jelent teoretikus nehézséget, és erre vonatkozóan Carnap már jóval korábban, a „Logical Syntax of Language” (1934) előtt, a híres „tolerancia elvben” fogalmazta meg álláspontját.

Csupán a tájékozódás végett jegyezzük meg, hogy létezik egy harmadik fajta álláspont is (és természetesen a típusokon belül az árnyalatok egész kavalkádjá), amelyet Quine „platonistá”-nak nevez; ennek jó megfogalmazása található A. Church „The Need for Abstract Entities in Semantic Analysis” c. tanulmányában („Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences”, Vol. 80, No. 1.). A Quine-i álláspont konzekvensőbb változatát képviseli N. Goodman. „Vita az univerzáléről” címen Márkus György ismertetése Goodman és Church álláspontját a „Magyar Filozófiai Szemle” 1961/1. számában.

*** A disztinkcióval kapcsolatos további kételyek hatásos kifejtését l. White, M.: Review of Lewy; „Journal of Symbolic Logic” (1948), 125. skk.