# SZEMLE

## AZ ELMÉLETI GONDOLKODÁS ELŐNYEIRŐL

(Gondolatok Gánti Tibor „Az élet princípiuma" c. könyvének olvasásakor. Gondolat Könyvkiadó 1971.)

SÓS VILMOS

A biológiában és a vele kapcsolatban álló határtudományokban az utóbbi években azt figyelhetjük meg, hogy kiemelkedő szaktudósok érdeklődése gyakran az olyan általános kérdések felé fordul, amilyen például a Gánti könyvében tárgyalt probléma, „az élet princípiuma". Ma már a szaktudósok körében sem egyeduralkodó az a vélemény — bár valószínűleg még mindig a többség álláspontját fejezi ki —, hogy az ilyen kérdések a költészet világába tartoznak, a szaktudós pedig végezze a kísérleteit és ne menjen túl a belőlük adódó közvetlen következtetések levonásán. Az élő anyaggal és a földi élet keletkezésével kapcsolatos problémák képezik a biológiának azt a területét, amelyiken az empirikus kutatás mindmáig alig vesz tudomást a problémákkal kapcsolatos teoretikus hipotézisekről, a kettő egymástól szinte teljesen elkülönülten folyik. Gánti könyvének éppen ezen a területen sikerült áttörnie — méghozzá világviszonylatban is az elsők között (1968!) — ezt a szemléletmódot.

Mielőtt rátérnék a könyv ismertetésére, szeretném néhány szóban jelezni, hogy mi készteti a filozófust arra, hogy szakproblémákba „beleszóljon". Mert bármennyire általánosak is ezek a problémák, Gánti mégiscsak *szak*problémákra keres választ, azt pedig a szaktudósoknak kell eldönteniük, hogy válasza biológiai, kémiai, biokémiai stb. válaszként elfogadható-e. A filozófus nem is ebbe akar beleszólni, ezt döntsék el a szaktudósok, aztán védjék meg a szerző álláspontját, vagy védje meg magát a szerző támadásaikkal szemben. Van azonban Gánti könyvében valami, ami mellett a filozófus akar kiállni: szeretné a tartalmi viták előtt a szerző *eljárásának jogosságát* védelmébe venni, nevezetesen azt az eljárást, amelyik úgy járul hozzá egy empirikus tudomány legalapvetőbb kategóriájának tisztázásához, hogy megalkotja annak legáltalánosabb — már a logikai lehetőség határán levő, de a megfigyelt tényanyagnak és a kísérleti eredményeknek nem ellentmondó — modelljét. A filozófus célja az, hogy tudományelméletileg *tudatosítsa* ezt az eljárást, melynek jelentősége túlnő egyetlen szaktudomány határain.

A könyv kritikával kezdődik, a klasszikus biológiai szemlélet bírálatával. Gánti megmutatja, hogy a klasszikus biológia által meghatározott öt életjelenség (mozgás, táplálkozás, növekedés, szaporodás és ingerlékenység) együttese sem együtt, sem külön-külön nem alkotja az élet kritériumát — még potenciálisan sem; az életnek nincs speciális anyaga, s nem kötődik egyetlen meghatározott morfológiai struktúrához sem. Mindezt Gánti igen pontosan, sőt a laikusok számára még szemléletesen is bizonyítja. Ha mármost a klasszikus biológia által meghatározott életjelenségek együtteséről bebizonyosodott, hogy nem kritériumai az életnek, akkor más életkritériumot vagy életkritériumokat kell keresni. A szerző több új számba jöhető kritériumot elemez, és ezek egyikének, az ún. *homeosztázisnak* vizsgálatánál részletesebben megállapodik. A homeosztázis részletesebb elemzése azért ennyire fontos, mert kétségtelen ténynek tűnik, hogy a modern biológia ma sok vonatkozásban a kémiába torkollik, ahol viszont ez a sajátos egyensúlyi állapot igen fontos szerepet játszik. Ha a homeosztázist használjuk életkritériumként, a következő definícióhoz jutunk: élőről beszélünk, ha van homeosztázis és van tényleges életfolyamat. És itt egy nagyon fontos megkülönböztetést kell tennünk: elképzelhető ugyanis, hogy bár van homeosztázis, még sincsenek tényleges életfolyamatok — ekkor beszél a szerző „életképesről". A kémiai megközelítés tehát még tovább viszi a redukciót, ami viszont döntően befolyásolja biológiai szemléletünket (hogy mást ne említsünk, a halál például eszerint már nem az élet, hanem az életképesség hiányát jelenti).

A homeosztázis nyilván egzaktabban kezelhető fogalom a régebbi életkritériumoknál, felvet azonban egy súlyos proble-

mát: *minek* az egyensúlyi állapota a homeosztázis? A probléma ezzel tudományosabb síkra tolódott, de mégiscsak eltolódott, nem pedig megoldódott. Az erre adható válasznak kell majd tisztáznia azt, amit a szerző az élet lényegének nevez.

Az élő definíciójának második kikötése az volt, hogy „van tényleges életfolyamat". Az életfolyamatokról — itt is a kémia és a biológia oldaláról közelítve a problémát — a szerző a következőket mondja:

1. Az életfolyamatokat speciális katalizátorok, az enzimek gyorsítják. Ez azonban nem azt jelenti, hogy maguk az életfolyamatok specifikus voltukat tekintve az enzimek által volnának meghatározottak, sőt ebben a vonatkozásban inkább azt kellene mondanunk, hogy ezek enzimfüggetlen folyamatok. Az élő sejtben az életfolyamatok azonban enzimek segítségével mennek végbe és így a folyamatok sebessége az enzimek révén sokkal jobban szabályozható, mint az egyensúlyi állapotok valamiféle eltolásával. Ezért tűnik a sejten belül a katalizátorok nélküli szabályozás jelentéktelennek az enzimes szabályozáshoz képest.

2. A sejtes életfolyamatok esetén az öröklés egy sajátos genetikai kód révén történik. Ez azt jelenti, hogy az enzimek aminosav-sorrendje fajonként változó, és így a szülők és az utódok között öröklődik. Ennek az öröklődő információnak a tárolása a DNS-ben történik (Watson—Crick modell). Az öröklődő információk ellenére mutációk is lezajlanak. A mutációk hirtelen megjelenő, de öröklődő tulajdonságok, ami annak a következménye, hogy a DNS bázissorrendjében eltérés mutatkozik, és ez a váratlan eltérés a későbbi utódokban öröklődik. Ez teszi lehetővé, hogy a genetikailag kódolt információk ellenére a szervezet alkalmas legyen egy életképesebb környezeti adaptációra, azaz lehetséges legyen a biológiai fejlődés.

Az eddigiekben tehát a szerző — miután kritikailag felülvizsgálta a klasszikus biológiai életkritériumokat — az élő fogalmának a kémia és a biokémia nyelvére lefordított definícióját adta. Ezzel az érvelés a logikaiból a történetibe fordul: Gánti azt próbálja bizonyítani, hogy az általa követett eljárás történetileg is igazolható. Az erre vonatkozó hipotézis röviden summázva így hangzik:

1. Bizonyítható, hogy az ősóceánban nagyon sok szerves vegyület keletkezhetett élőlények közreműködése nélkül — abiogén úton —, közöttük olyanok, amelyeket ma biológiai jellegű, vagy kizárólag élőlényben létrejövő anyagoknak tartunk.

2. A kezdeti földi feltételek között *éppen azok* a szerves anyagok alakultak ki, melyekből az élőlények felépülnek, vagyis nem a ma ismert szerves anyagok többsége.

3. Az ősóceánban nemcsak hogy létrejöhetnek biológiai anyagok enzimek közreműködése nélkül, hanem csakis *ezek* az anyagok jöhetnek létre, mégpedig nagyon nagy sebességgel. A szokásos értelmezést tehát bizonyos értelemben meg kell fordítani. Ezek az anyagok ugyanis nem az élővilág segítségével jöttek létre, hanem éppen a fordítottja áll fenn: az élővilág azért alakulhatott és alakult ki, mert az ősóceánban éppen ezek az — enzimek közreműködését nélkülöző — anyagok álltak csak rendelkezésre.

Az érv történetivé fordítása azonban megváltoztatja a hipotézis tudományelméleti státusát. Eddig ugyanis egy tipikusan redukcionista kísérletről volt szó, ami — akár egyetértünk vele, akár nem — mindenképpen a tudományos gondolkodás szokásos eljárása. A módszer eddig az volt, hogy a szerző lebontotta az élet biológiai fogalmát részben egyszerűbb, részben pedig egzaktabban megragadható tényezőkre. A visszafelé haladás e redukcionista módszere olyan modellt konstruál, amelyik alkalmas a posztgnózisra, nagyon is kétséges azonban, hogy önmagában képes-e prognózisra. Visszafelé minden rendben lehet, de attól még semmi biztosíték sincs arra, hogy az előrehaladó magyarázat is helyes. Az érv történetivé fordításáig úgy látszott, hogy Gánti is csupán egy redukcionista modellt konstruál, legfeljebb világosabban és sokkal radikálisabban az eddigi próbálkozásoknál. Az érv történetivé tétele azonban megváltoztatja a helyzetet: attól a hipotézistől, amelyiktől eddig csak azt követelte, hogy *adekvát módon magyarázzon*, most azt is megköveteli, hogy a fejlődéstörténet *adekvát leírása* legyen. A hipotézis tudományelméleti státusának megváltozása tehát azzal jár, hogy most már azt kell feltételeznünk — és Gánti *de facto* ezt is feltételezi —, hogy a valóságban is létezett olyan „életképes" vegyület, amelyikből kialakult az élő, sőt az ilyen vegyületeknek a szerző eddigi fejtegetéseiből következően egyszerűbbeknek kellett lenniük a mai legegyszerűbb élő anyagoknál. Ha ugyanis nem így lenne, akkor ma is keletkezhetne ily módon spontánul élő szervezet, és e feltételezett vegyület nem lehetett bonyolultabb a ma megtalálható legegyszerűbb életképes anyagnál, mert különben joggal felvethető lenne, hogy a biológiai alakulás vagy fejlődés során miért az egyszerűbb szervezet bizonyult volna életképesebbnek, mint az összetettebb és adaptációra felkészültebb szervezet. Ez annyira nyilvánvalóan ellentmondana min-

den ismert ténynek és általánosan elfogadott elméleti sémának, hogy nyugodtan kizárhatjuk. Tehát — ha történetileg is realizálhatónak tartjuk a logikai visszavezetést — marad az egyetlen feltevés: a tényleges biológiai fejlődés során *léteznie kellett* ilyen egyszerűbb szervezetnek. Jóval túl vagyunk már a redukcionista magyarázó modellen, a modell hipotetico-deduktívvá lépett elő: hipotézisünkből *új* dolgokat tudunk *levezetni*.

És ezen a ponton Gánti váratlan módon fogalmazza meg a kutatás további feladatát: ha kell lennie ilyen anyagnak, akkor legalább elvileg be kell bizonyítanunk megkonstruálásának lehetőségét — s ezt teszi Gánti könyvének nagyobb felében. A tényekkel és elfogadott elméletekkel összhangban — de az elterjedt szemléletmód ellenére — megszerkeszti az élet hipotetikus modelljeit, a *biotont* és a *chemotont*.

Mi is ennek a vállalkozásnak a tulajdonképpeni tartalma? Gánti itt bátran számol — már eleve sem bátortalan — hipotézisének következményeivel, de mivel a hipotézis nem olyan közegben mozog, ahol a levezetett tényt empirikusan föl lehetne mutatni, ahhoz a módszerhez folyamodik, hogy megmutatja: logikai lehetőségként a leírt fejlődéssor ugrópontjaiként megjelölt tények nem kizártak, sőt kémiai és fizikai ismereteink ezeket nagyon valószínűvé teszik — legfeljebb a klasszikus biológia elavult szemléletmódjának korlátait kell feladnunk. Ezek után már csak az van hátra, hogy sorra vegyük a logikai modell empirikus megvalósulásának kényszerfeltételeit, s ha itt sem ütközünk ellentmondásba, akkor mindent megtettünk, amit az adott közegben mozogva tenni lehet.

A helyzet a fizika század eleji helyzetére emlékeztet, amikor is Lord Kelvin azt mondotta, hogy készen áll az elméleti fizika egész rendszere, csupán két kicsi felhő homályosítja el az elmélet tiszta egét, két aprócska tény, amit a fizikai elmélet rendszerével lehetetlen megmagyarázni: az abszolút fekete test sugárzásáról és a Michelson—Morley kísérletről van szó. Ez a két kis aprócska felhő felborította a newtoni fizika kikezdhetetlennek látszó rendszerét és átalakította az egész fizikai szemléletmódot. Az egyikből alakult ki a kvantummechanika, a másikból pedig a relativitáselmélet. Vajon nem az elmélet fölényét jelenti-e a puszta empiriával szemben, ha két kicsi tény kedvéért lehet és érdemes a jelenségek nagy többségére helytálló magyarázó szkémát átalakítani.

A szerző remekül illusztrálja, hogy még a természettudományos igényű elméletekbe is mennyire mélyen behatolt a *vis vitalis* e'v. Az elv természettudományos változata abban áll, hogy megmagyarázhatatlan, szinte egyedien véletlenszerű csodának tartja azt a módot, ahogyan a bonyolult struktúrájú biológiai vegyületek abiogén úton létrejöttek. Az élet létrejöttét egyedi vagy legalábbis meglehetősen ritka, igen kis valószínűségű, szinte megismételhetetlen lépésnek tartja. Az ilyen természettudományos magyarázat, amelyik megelégszik az igen kis valószínűségre való hivatkozással, voltaképpen nem magyarázat, hanem a magyarázat eltussolására szolgáló ürügy. Gánti szemléletmódja ezzel alapvetően szemben áll. Azt a módot keresi, ahogyan az élet keletkezése a legkisebb valószínűség helyett a legnagyobb valószínűséggel alakulhatott ki. Az ő felfogásában nem az a csoda, hogy biológiai vegyületek abiogén úton létrejöhettek, hanem az lenne a csoda, ha a kiinduló feltételek mellett nem abiogén úton jöttek volna létre. Nem jelenti ez azt, hogy a kiinduló feltételek mellett abiogén úton *szükségképpen* biológiai vegyületeknek kellett létrejönniük. Természetesen Gánti szerint is az szorul magyarázatra, hogy a dolog bekövetkezett, csakhogy ő megpróbálkozik *tudományos* magyarázattal, nem elégszik meg az „egyszeri véletlen" kibúvójával. Ehhez persze az szükséges, hogy elméleti lehetőség, mégpedig nagy valószínűségű lehetőség legyen arra, hogy erre az átalakulásra alkalmas vegyületek létezzenek. Ily módon az a feladat, hogy keressük azon vegyületek elméleti modelljeit, amelyekből az életképes anyag nagy valószínűséggel kialakulhatott.

Gánti e tekintetben sem kerget illúziókat. Részletesen tárgyalja a sejt alatti élet lehetőségeit, de világosan tudja, hogy az élet princípiumát, azaz azt a rendező elvet, amely szerint a természeti folyamatok életjelenségeket mutató, magasabbrendű funkcionális egységbe — élő rendszerbe — szerveződnek, ma a sejtre vonatkozóan kell keresnünk. Vagyis keresni kell egy olyan egyszerű sejtet, ami megfelel az élet princípiumának, mutatja mindazt, ami jellemző a sejt felépítésére, de nem feltételezi a mai formájában ismert sejtet. Ez a sejt lesz a földi élet alapformája, és ezt nevezi Gánti *biotonnak*. A bioton folyamatszabályozása meghatározott aminosavsorrendű fehérjéken, enzimeken keresztül történik, így az ősóceánban való létrejöttének valószínűsége igen kicsi, mert az aminosavak sorrendjének variációja túlságosan nagyszámú. Ezért a biotonnak olyan rendszerből kellett létrejönnie, amely ugyan nem tartalmaz meghatározott aminosavsorrendű enzimeket, de képes biotonná alakulni, mert van anyagcseréje, egyensúlyi állapota, azaz homeosztázisa és

ingerlékenysége. Ennek a rendszernek ugyan nincs struktúrája a klasszikus biológia értelmében, de él, hiszen vannak életfolyamatai. Ez a *chemoton:* primitív biológiai jellegű funkciókkal bíró kémiai rendszer, amely az ősi szerves anyagokból az ismert kémai és termodinamikai törvények alapján az akkori feltételek mellett létrejö*hetett*.

És itt lép fel a Gánti elképzelésével szembeni legjelentősebb ellenérv: az, hogy rendszeréből hiányzik az élet individuális jellege, az élőlény térbeli strukturáltsága. Az ellenvetés a következőképpen hangzik: az élőlény térbelileg élesen elválik környezetétől, mert az élőlény térben építkezik, csak így alkalmas az anyagcserére. Az élőlényben ugyanakkor belsőleg lehatárolt terek vannak, azaz az élőlény strukturált. Az ilyen sajátos anyag- és térszerkezet alkotja a biológiai individuumot, amely a környezetben mint egységes egész reagál. A chemotonra vonatkozóan az érv így módosul: lehet-e az élet individualitásának mellőzésével egyáltalán életmodellt konstruálni? A sejtes szerveződés az a minimális szint, ahol az előre jellemző tulajdonságok együttesen jelentkeznek és új minőségi szintet alkotnak. Az élet modellezéséhez tehát a strukturált sejtet kell modellezni. A chemotonban viszont a molekulákat térbelileg nem lokalizálhatjuk, és ebben a reakciórendszerben egyáltalán nincs értelme környezetről beszélni. Ha viszont nincs környezet, akkor a rendszerben nem értelmezhető az anyagcsere, az ingerlékenység és a szaporodás, nem értelmezhetők rá tehát az életfolyamatok, így nem is nevezhető élőnek. Eddig az érv.

Mit tudunk a chemotonról? Az elméleti modell mutatja az élőkre jellemző összes általános funkciót és ennek révén alkalmas arra, hogy belőle élők fejlődjenek ki. A chemoton olyan típusú rendszer, amelyikből elvileg nagy valószínűséggel kialakulhattak strukturált élő rendszerek, ezzel szemben másfajta kémiai rendszerekből abiogén úton semmiképpen nem alakulhattak ki. Ez a chemoton kvalitatív specifikuma és Gánti ezt kvantitative is egzaktan kifejezi. A chemotont létrehozó szemléletmód abban különbözik a régitől, hogy míg a régi az élet keletkezésére vonatkozóan a földi kényszerfeltételekből, az élet konkrét földi formájából indult ki és azt tette meg általánossá, egyedülivé, addig Gánti életmodellje nem kötődik az életnek valamely konkrét formájához. Ennek következtében természetesen csak jelez, s nem ad gyakorlati megoldást, csupán arra válaszol, hogy a fennálló elméletekkel és tényekkel összhangban létrehozhatók-e ilyen rendszerek. S az eredmény: *van* elméleti lehetőség, és az *nem* áll ellentétben sem az enzimekről, sem a biológiai struktúrákról kialakított tényekkel és elméletekkel.

Az individualitással kapcsolatosan azonban — úgy tűnik — az elméleti lehetőség szembekerül a tényekkel és az elméletekkel. Vizsgáljuk meg már most ezt közelebbről. Individualitás és bizonyos fajta strukturáltság nélkül valóban nem beszélhetünk élő rendszerről. Nem kötelező viszont a klasszikus biológia értelmében vett individualitás és struktúra-fogalom megtartása. Mivel a ma ismert élő rendszerek a klasszikus biológia értelmében vett individualitással és strukturáltsággal rendelkeznek, ezért az újfajta fogalmak kialakításához két dolog lehetőségének az igazolása szükséges. Az első, megmutatni, hogy a klasszikus biológia értelmében nem individuális és nem strukturált, de életjelenségeket mutató kémiai rendszer átalakulhat olyan élő rendszerré, amelyik már rendelkezik a fenti tulajdonságokkal. Miért ne lehetne az, hogy a biológiai progresszió az egyszerűbb általános megjelenési formától az individuálisabb szervezetek felé haladjon. Ha bebizonyosodik a chemotonból a biotonba és a mai élő rendszerekből való átmenet realitása, akkor éppen az utóbbit kell a biológiai fejlődés tipikus útjának tartani. A ma ismert élő szervezetek struktúrája ebben az esetben a földi kényszerfeltételek csatlakozásának eredménye lesz. A másik talán még fontosabb dolog, amit igazolni kell, hogy e kémiai rendszer számára megadható a struktúra és individualitás olyan fogalma, amely itt is érvényes, az előbbinél általánosabb, de legalábbis olyan, amelyek révén úgy kezelhetjük a chemotont, hogy az mutassa az anyagcserét, a homeosztázist és az ingerlékenységet. Gánti kimutatja, hogy a chemoton mint az élet kémiai alapegysége a külvilággal szemben egységként, individuumként viselkedik, mert nem osztható tovább olyan részekre, amelyek a rendszer egészének a tulajdonságaival bírnának.

Kétségtelen, hogy ez nem individualitás és struktúra a klasszikus biológia értelmében. Gánti sajnos nem dolgozza ki részletesebben az egységes egészként való viselkedés kritériumait a chemotonra vonatkozóan, a gondolatmenet azonban kiegészíthetőnek tűnik. Próbálkozzunk meg vele.

A chemotonra vonatkozóan az első érv a környezethiányra vonatkozik. A megoldást a biológusoknak kell megtalálniuk, de egy nagyon erős — a modern fizika köréből való — analógia talán közelebb visz hozzá. A fizikában a környezet és az objektum viszonyának azért van jelentősége, mert a

fizika a valóságot rendszerint a különböző típusú rendszerek viselkedésének a leírásán keresztül mutatja be. A változást elszenvedő, vagy azt kiváltó objektum valamiképpen viszonyul tér-időbeli környezetéhez, és ennek a viszonyulásnak jellege fontos tényező. A környezeti változásoknak valamely fizikai rendszerre vagy objektumra gyakorolt hatása a mikrofizikában elvileg megváltozott. Mikroszinten ugyanis a részecskéknek a makrokörnyezettel való kölcsönhatását nem lehet elhanyagolni. A fizikusok egy része szerint a szituáció a következő: A részecske környezete ugyancsak mikrorészecskékből összetett rendszer, de ezt a kvantummechanika makroszkopikusan írja le. Ezért a kölcsönhatás leírása még akkor sem lesz egyértelmű, ha a környezet valamilyen módon makroszkopikusan rögzített. A környezetben rendkívül sok mikrofolyamat játszódik le, melyek hatást gyakorolnak a szóban forgó mikroobjektum viselkedésére, de hatásuk elhanyagolható a klasszikus fizika nézőpontjáról tekintett környezetre vonatkozóan. Valamely mikroobjektum makrokörnyezetét (pl. az elemi részecskéket mérő műszert) számos mikrofolyamat változó kombinációi tölthetik ki, jóllehet ezek a kombinációk makroszkopikus szempontból identikusak. Egy adott makrokörnyezetben lezajló mikrofolyamat minden adott kombinációja a mikroobjektum teljességgel meghatározott viselkedését váltja ki. Azaz a mikroobjektum kölcsönhatása a makrokörnyezetet alkotó mikrofolyamatokkal teljesen meghatározza az adott mikroobjektum viselkedését. A kombinációk azon halmazának, melyet az adott makrokörnyezet realizál, az adott mikroobjektum meghatározott mozgásainak halmaza felel meg.

Annyi mindenesetre bizonyos, hogy a makrokörnyezet nem azonosítható a műszerrel, mert a műszer csak egy paradigmája az általános kapcsolat leírásának. Hogy a makrokörnyezet azonos-e az őt alkotó és a benne lejátszódó mikrofolyamatokkal, az semmi esetre sem magától értetődő. De még ha azonos lenne is, az akkor is problematikus marad, hogy az ebben a makrokörnyezetben lejátszódó mikrofolyamatok külön-külön gyakorolnak-e hatást a szóban forgó mikroobjektumra, vagy valamiféle rendszerré szerveződve hatnak-e arra. Ha az előbbiről van szó, akkor egyáltalán nem szükséges makrokörnyezetről beszélni, hanem statisztikusan, vagy egyenként sorra kellene venni az egyes mikrofolyamatok különböző hatásait az adott mikroobjektumra, és a klasszikus statisztikával, ill. dinamikai törvényekkel kellene leírni a kiválasztott mikroobjektum viselkedését. A rendelkezésre álló tapasztalatok és kísérletek szerint azonban ez nem lehetséges. Nem jelölhetjük meg a változó elektront, vagy egy másik mikroobjektumot, sőt ezek a kölcsönhatások külön-külön nem is mérhetők. Ha viszont a másik eset áll fenn, vagyis az, hogy e mikrofolyamatok rendszerré szerveződve gyakorolnak hatást a vizsgált mikroobjektumra, akkor az a kérdés, hogy ez mikroszintű viselkedést, vagy makrokörnyezetet reprezentál-e? Ha mikrorendszerről van szó, akkor két mikroobjektum egymásra gyakorolt fizikai hatásáról kell beszélnünk, nem pedig egy mikrofizikai objektum és annak környezete között lejátszódó hatásáról; ha meg makrokörnyezetről van szó, akkor nyilvánvalóan e környezet hatását vizsgáljuk az adott mikroobjektumra vonatkozóan.

A mikro- és makroszint objektumait azonban — bizonyos megszorításokkal — úgy is megkülönböztethetjük egymástól, mint a fizikai létezés két módját, mint kétfajta fizikai entitást. Makroszinten vizsgálom az adott fizikai rendszeren belüli változásokat a rendszer környezetében, és megtehetem, hogy a rendszer állapotváltozásainál figyelmen kívül hagyom magának a rendszernek környezeti változásait. Ekkor a rendszert elszigeteltnek tekintem. Ugyanakkor tudom, hogy ez az elszigeteltség és zártság még a makrotörténések szempontjából is csak közelítés és idealizáció, aminek azonban makroszinten megvan az objektív alapja, és bizonyos határok között jogosult. Mikroszinten viszont nem játszódnak le olyan történések, melyekből a környezeti hatások kikapcsolhatók lennének, ahol azok ne játszanának lényeges, feltétlenül számba veendő szerepet. Sőt, feltételesen még egy erősebb állítást is megkockáztatunk. A mikrofizikai történések és objektumok nem is értelmezhetők különválasztva a környezettel lejátszódó változásoktól, mert azok minden körülmények között lényeges hatást gyakorolnak az elemi szintű történésekre. Ez azt jelenti, hogy *olyan fizikai entitással van dolgunk, amelyik nem létezik környezetétől elválasztva.* A mikroszinten elvileg lehetetlen a környezettől teljesen elszigetelhető zárt eseményrendszer, esemény vagy objektum feltételezése.

Ez azt jelenti, hogy nem létezik az elektron mint individuális objektum? A századunkban folyó fizikai viták eredménye erre vonatkozóan ma már nemleges. Az elektron individuális objektum, *individualitása azonban nem térbeli elszigeteltségében áll.* És ezen a ponton kínálkozik analógia a chemotonnal. Ne feledkezzünk azonban meg arról, hogy ez csak analógia,

amelyik legfeljebb a szemléletmód áttörésére és rugalmasabb gondolkodásra késztet, de nem helyettesítheti a konkrét biológiai megoldást.

Ugyancsak az elemi részecskék fizikája szolgáltat analógiát a struktúra-fogalom értelmezésére is. A modern tudományokban meglehetősen felborult a klasszikus értelemben vett rész és egész viszonyának hagyományos értelmezése. Az első áttörés a matematikában történt; a végtelen halmazok definíciójában. Az a furcsa dolog állt elő, hogy végtelen halmazok esetén a rész egyenlő lehet az egésszel. A végtelen halmazt úgy definiáljuk, hogy létezik olyan valódi részhalmaza, amelynek számossága egyenlő az őt tartalmazó halmaz számosságával. Ellentmondáshoz jutottunk? Nem. Csak kiderült, hogy a végtelennek a végestől eltérő és korábbi szemléletünknek ellentmondó tulajdonságai vannak. Erre azonban még mondhatták azt, hogy ami lehetséges a matematikai objektumokkal, melyek az ember gondolati szüleményei és idealizációk, az nem lehetséges a valóságban. Csakhogy ismét közbelépett a kvantummechanika. Hamar feltételezték, hogy az elemi részecskéknek is van bizonyos belső struktúrájuk. Kezdetben pl. mindenki azt hitte, hogy az elektronnak van belső struktúrája, mérete, melyet az elektron klasszikus értelemben vett rádiusza határoz meg. Ezt hamar elejtették, mert ellentmondásba került a fizikai alapelvekkel. Ma viszont már senki sem kételkedik abban, hogy az elemi részecskéknek van struktúrájuk, bár nem a klasszikus értelemben. Az elektron mérete pl. $10^{-11}$ cm nagyságrendű. Ez annak a térnek a mérete, amelyben vákuum polarizálódik az elektron körül, azaz $10^{-11}$ cm távolságra van az elektronnak pozitronokból álló atmoszférája. A részecskék egymásba való átalakulásakor furcsa jelenséget figyelhetünk meg. Pl. a mezon átalakulhat nukleon és antinukleon párrá, majd annihilizálódva ismét mezonná alakul át, majd a mezont ismét elnyeli a nukleon. Vagy lehetséges, hogy egy pi-mezon átalakul három pi-mezonná, amelyek közül az egyik kölcsönhatásba kerülve egy gamma-kvantummal mindhárom ismét egy újabb pi-mezonná egyesül. Itt az a sajátos szituáció, hogy egy nukleon „áll" nemcsak pi-mezonokból, hanem nukleon és antinukleon párból is és az elektron „összetételében" tartalmaz elektron—pozitron és nukleon és antinukleon párokat is. Láttuk, hogy egy pi-mezon három másik pi-mezonból „áll". Megszoktuk, hogy a rész kisebb az egésznél, míg az átalakulási kísérletek azt mutatják, hogy a részecskék egymásból állnak és a nagyobb benne lehet a kisebben. De a „valamiből áll" kifejezést itt nem a statikus klasszikus fizikai értelemben használják. E folyamatok során azt akarják kiemelni, hogy bizonyos részecskék egymásba alakulásakor mint közbenső ágensek más részecskék is részt vesznek (pl. mezonok, nukleonok, antinukleonok). És ezek a közbenső ágensek időnként a kölcsönhatási folyamatban jönnek létre. Világosan látszik, hogy a régi állapot- és térstruktúrát itt kibővítették és egy másfajta struktúrafogalommá alakították át, amit ha úgy tetszik nevezhetnék *hatásstruktúrának* is. Így az is elképzelhető, hogy ami a térbeli struktúra fogalmaiban tekintve bonyolultabb, az a hatásstruktúra fogalmaiban leírva egyszerűbb lehet, és fordítva. A struktúra fogalma, éppúgy mint minden más fogalom, nem merev és változtathatatlan, hanem meghatározott szempontokból bővíthető, általánosítható, gyökeresen átalakítható. Elképzelhető, hogy erre van szükség a biológiai struktúrafogalom értelmezésénél is.

Ismét hangsúlyozom, hogy a most elmondottak csak analógiák, és semmiképpen sem helyettesíthetik a konkrét biológiai elemzést. Mégis meggondolkoztató, hogy a biológiában, ahol a lényeges részterületeken — a neurofiziológiában, a genetikában stb. — oly bátran változtatták meg a szemléletmódot, keveset tettek az egészre vonatkozó szemlélet átalakítására. Lehetséges, hogy ezt csupán a kívül álló felületessége láttatja így, de Gánti könyvének a megírás dátumából és a megjelenés időpontjából kiolvasható sorsa, publicitásának nem megfelelő biztosítása inkább mást sejtet: a szemléletmód konzervatizmusát és annak steril formában történő védelmét. Az 1968-ban megírt munka csak 1971-ben jelent meg ismeretterjesztő formában a Gondolat kiadónál. A kiadót nem érheti gáncs, hiszen legalább nyilvánosságot biztosított a műnek, joggal vádolhatók azonban azok, akik nem segítették — adatok hiányában nem állítom, hogy akadályozták — Gánti gondolatainak megfelelő formában és nemcsak magyar nyelven való kiadását. Még ha Gánti elgondolásai, modelljei nem válnak is be minden részletükben, gondolatai áttörése és kutatásának iránya akkor is biztos sikerre számíthatott volna. Nem örvendetes dolog, hogy új és nagy jelentőségű gondolatokkal a nyilvánossághoz kell fellebbezni azért, mert a szakemberek szűk köre maradiságból, vagy elméleti és tudománypolitikai bátortalanságból, esetleg „bátorságból", röviden érdekből vagy érdektelenségből keresztülsiklik mindazon, ami nem saját köreihez tartozik.

# A DIALEKTIKA MINT A MATERIALIZMUS LOGIKÁJA*

SZIGETVÁRI SÁNDOR

A szovjet filozófusok egyik fontos feladatuknak tekintik a lenini útmutatás alapján a modern materializmus dialektikájának mint logikának és ismeretelméletnek szisztematikus kidolgozását. E probléma megoldásához nyújt adalékokat E. V. Iljenkovnak, a filozófiai tudományok doktorának új könyve. A szovjet filozófus tevékenysége nem ismeretlen a hazai szakmai körökben. Több éve kutatja a dialektikus logika formálódásának történeti útját, s ezzel összefüggésben a dialektika marxista—leninista elméletének lényeges oldalait. Új könyvében is ezt teszi, első részében a dialektika történetéből emel ki kérdéseket, a másodikban a dialektika marxista—leninista elméletének néhány vonatkozását tekinti át.

*A dialektika történetéből* a logika tárgyának problémáját elemzi és ezzel összefüggésben vizsgálja a gondolkodás, mint a szubsztancia tulajdonsága, a logika és a dialektika kapcsolata, a logika felépítésének dualista és monista megoldása kérdését. A *dialektika elméleti kérdései* közül kiemeli a logika tárgyának, a gondolkodásnak materialista értelmezését, az ellentmondás, valamint az általánosnak, mint a dialektikus logika kategóriáinak problémáját. *A logika tárgyára vonatkozó elképzelések* két alapvetően eltérő formában alakultak ki. Az egyik felfogás szerint a gondolkodás formái, törvényei ontológiailag megalapozottak, és elsősorban tartalmi vetületűek. Ezt az Arisztotelész által megalapozott tanítást később követte a sztoikusok tradícióiból kinövő újabb áramlat, amely a gondolkodás formáit a logikai szférán túl a gondolat funkcionálásának eszközeként kizárólag nyelvi kérdésnek értelmezte.

Kissé tágnak tűnik azonban a logika tárgyának a gondolkodás *egészével* való azonosítása, differenciáltabb elemzéssel el lehetett volna jutni a fogalom, az ítélet, a következtetés, a gondolkodás logikai törvényeinek a vizsgálatához. Mivel azonban Iljenkov az anyagi valóság és a logika tárgya különbözőségének a kérdésére koncentrált, a gondolkodás tartalma és formája különbségének a figyelembevétele nem befolyásolja megállapításai alapvető oldalát.

Iljenkov a maga részéről ahhoz a felfogáshoz csatlakozik, amely szerint a logika tárgyának problémája a gondolkodás terrénumán belül nem oldható meg, ugyanis ha nem lépünk ki a gondolkodás kereteiből, ebben az értelemben a logika olyan jelekről szóló tudománnyá lesz, amely semmilyen objektív alapra nem támaszkodik. A logika történetében a gondolkodás és a valóság merev szembeállítása Descartes filozófiájában fejeződött ki a legélesebben, itt a fizikai test és a logika tárgya — a gondolkodás — egyenesen ellentmondanak egymásnak. Spinoza ennek a szakadásnak a megszüntetésén fáradozott a logika tudomány voltának megalapozása érdekében. Iljenkov szerint sikerült felülemelkednie a kor divatján, nem abszolutizálta a mechanika, a matematika gondolkodási eljárásait, figyelmét a gondolkodás tartalmi-logikai aspektusára irányíthatta. Alapgondolata abban foglalható össze — írja a szerző —, hogy a test és a gondolkodás nem egymással szembenálló, ellentmondó szubsztanciák: a reális ember: élő, gondolkodó test. Iljenkov a logika tárgya tudományos értelmezése szempontjából joggal tekinti Spinoza álláspontját jelentős állomásnak, mivel benne a pszichofizikai probléma Descartes-nál jelentkező gordiusi csomója kioldódott: Spinoza nagysága éppen annak kiemelésében rejlik, hogy a pszichikum nem külön princípium, hogy maga az egyetlen szubsztancia rendelkezik a gondolkodás szükségszerűségével. Azonban túlzottnak tűnik az a megállapítása, hogy Spinoza a pszichofizikai problémát tudományosan megoldotta volna. Másutt maga Iljenkov állapítja meg helyesen, hogy a gondolkodás és a lét viszonyának kérdésében kevés a természetet a maga egészében a gondolkodás előfeltételének tekinteni: ehhez el kell jutni a társadalmi termelésben résztvevő ember és a gondolkodás viszonyának a megértéséhez.

A klasszikus német filozófiában is a logika tárgya körüli kérdések középpontjában a gondolkodás és az objektív külvilág viszonyának problémája állt. Kant a gondolkodás természetét vizsgálva arra a belátásra jut, hogy a formális logika nem elegendő eszköze a megismerésnek, mivel csak a kialakult tudás helyességének ellenőrzésére szorítkozik. Az általános logikát nem tartja a gondolkodás és a

* E. V. Iljenkov: Dialektikus logika; „Történeti és elméleti vázlatok", Moszkva, Politizdat 1974, 270 oldal. (Oroszul.)

valóság közötti ellentmondás eldöntésére alkalmasnak. A tapasztalás ítéletei, fogalmai Kantnál a megismerés kiindulópontjában jelennek meg. Ezeknek az empirikus ítéleteknek az alanya azonban az érzékileg felfogott vagy tapasztalt tárgy. Iljenkov e probléma reális logikai eleméhez kapcsolódva kiemeli, hogy az ilyen ítéletek igazsága csak abban az esetben fogadható el, ha bennük az alany terjedelmének a korlátozottsága kifejezésre jut. Pl. ilyen az az ítélet — írja —, hogy „minden hattyú, amely eddig tapasztalásunk sávjába került, fehér". (62.) Ezzel a felfogással lényegében egyet lehet érteni. Mindenekelőtt azzal, hogy a megismerés különböző szintjein a más és más tartalmú ítéletek igazsága eltérően alakul . . . A szóban forgó ítélet-típus azonban az Iljenkov által javasolt kiegészítéssel csak a tapasztalt esetekre vonatkozóan általános, az objektum nem-tapasztalt terrénumát illetően nem képvisel egy általános kijelentést: ez egy partikuláris ítélet: „némely hattyú fehér". A szerző nem veszi figyelembe, hogy a tapasztalás már a megismerésnek viszonylag előrehaladott állapota, amelyet megelőz az érzéki szemlélet. Amennyiben az alany érzéki-szemléleti tény, az objektív különös kifejezése, az ítélet az általa tükrözött objektumok egyedeinek mindig csak egy részét illeti meg. Azaz a dialektikus logika törvénye, hogy ami objektíve csak különös, az az ítélés síkján sem fogalmazható meg igaz általánosként . . .

A kanti logikai nézetek között jelentősek azok, amelyek a tapasztalati általános és a teoretikus fogalmak viszonyára vonatkoznak. Ez utóbbiakat a szükségszerűség és az általánosság magas szintje jellemzi. A szerző felhívja a figyelmet arra, hogy a formális logika nem differenciált a kétféle általános között: „Az általános logika szabályai számára az az ítélet, hogy ‚minden hattyú fehér' nem különbözik az olyan ítélettől, hogy ‚minden test kiterjedt'; a különbség nem a formában, hanem kizárólag az ítélet struktúrájához tartozó fogalmak tartalmában van." (64.) Kant a kétféle általános különbségét felismerte, az előbbit *a posteriori*-nak, az utóbbit — idealista eljárásának megfelelően — *a priori*nak nevezte. Véleménye szerint a gondolkodás aktivitása nem csupán analitikus, hanem szintetikus tevékenységben is megnyilvánul. Mivel a formális (az általános) logika csupán az analitikus mozzanat, a formális helyesség megítélésére alkalmas, szükség van egy speciális, az ún. a priori szintetikus ítéletek megalkotásának szabályaival foglalkozó logikára. Ily módon a „transzcendentális logika" az új ismeretek megalkotásának szabályait kell, hogy összefoglalja, s mint ilyen az általános logikától különböző diszciplína.

Iljenkov helyesen emli ki, hogy a formális logika nem különbözteti meg a tapasztalati és a teoretikus általánost egymástól, és nem ismeri el az ebből fakadó speciális logika szükségességét. Arra azonban nem tér ki, hogy a transzcendentális logika sem oldja meg a teoretikus általános levezetését, hogy az a priori szintetikus ítéletek megalkotását szabályozó elvei ténylegesen *megőrzik* a tapasztalati és az elméleti általános közötti szakadékot. Ugyanakkor nem hangsúlyozza eléggé, hogy a kanti transzcendentális logika előre mutat a dialektikus logika fundamentális problémájának megoldása felé, a jelenségtől a lényeghez való eljutás útjának leírása felé.

Ezt a problémát a kanti transzcendentális logika a maga inherens dualizmusa következtében nem oldhatja meg. Ezért *az előrehaladás érdekében szükség van a logika tárgyának monista értelmezésére*. Ezt a feladatot Fichte próbálta megoldani. A „magában való" fogalmának belső ellentmondásából, abból, hogy a *tudatban a csak tudaton kívüliről alkotunk magunknak gondolatot*, jut el a kanti gondolkodásról szóló elmélet gyengeségének feltárásához. Mivel az önmagában való dolog elgondolása a formális logika ellentmondás törvénye szerint értelmetlenség, Kant az analitikus ítéletek megalapozásának kezdetén lerombolja magát a megalapozást. Kantnál a logika, mint a *gondolkodásról szóló gondolkodás* a dolgokról semmit sem mondhat: ebből az ellentmondásból kiindulva Fichte egy olyan tudomány létrehozásának a szükségességéhez jut el, amelyben a gondolkodásról és a dolgokról szóló tanítás egybeesik. Ezért számára a tudományról szóló tudomány kiinduló elve nem a dolog és a tudat ellentmondása, hanem az Én belső ellentmondása. Fichte végül is a tárgy és a fogalom teljes azonosításával haladja meg a kanti dualizmust. Ez a monizmus azonban nem egyéb, mint a kanti dualizmus szubjektív idealista kritikája, amely kizárja a tárgy fogalom előtti létezését. A tárgy és a fogalom ilyen jellegű azonosítása az azonosság törvényének abszolutizálása segítségével a neopozitivistáknál is kimutatható — húzza alá Iljenkov s ezen keresztül azt is, hogy a logika tárgyára vonatkozó koncepciójuk a fichtei szinten rekedt meg. Carnapnál például a következőket találjuk: „. . . nem keresünk további megalapozást, egyenesen kimondjuk, hogy a fogalom és a tárgya egy és ugyanaz. Ez

az azonosítás egyáltalán nem jelenti a fogalom szubsztancializálását, sőt ellenkezőleg, a tárgy funkcionalizálását jelenti."[1]

Schelling szembeállította egymással a logikát és a dialektikát, de úgy, hogy az érdekesebb diszciplínának a dialektikát tekintette. Ez utóbbit a tudományos megismerés elméletének státuszára emelte, *az új ismeretek* megalkotásának fontos eszközét látta benne. Ezzel szemben a logikát csupán az ismeretek osztályozásának szabályait leíró skolasztikus elméletnek tartotta. A formális logika hegeli értékelésének előzményeit nyújtja a schellingi álláspont, amely szerint a logika nem az új ismeretek megalkotásának, létrehozásának formáit feltáró tanítás.

A dialektika és a logika Schelling-féle értelmezése magában foglalta a továbbhaladás feladatát, nevezetesen a dialektika és a logika egyesítését. Iljenkov arról nem szól, hogy vajon a dialektika és a logika *hegeli egyesítése* a két diszciplína teljes azonosítását jelentette-e, vagy a különbségeinek a megtartását is egyben, az azonban világos, hogy Hegel érdemének tudja be a dialektikának logikaként való felfogását.

Különös érdeklődésre tarthat számot az a rész, amelyben a szerző arra a kérdésre keresi a választ, hogy *Hegel* logikai nézetei mennyire racionálisak és mennyiben idealisták. Egyet lehet érteni azzal, hogy abban a felfogásban, amely szerint a logika az önmagát elgondoló gondolkodás, semmi speciálisan hegeli és idealista nincsen, valójában csak megismétli a tradicionális felfogást, amely szerint a logika a gondolkodásról szóló gondolkodás. Az idealizmus abban rejlik, hogy Hegel a gondolkodást az emberi formáján kívül, anyagi szubsztrátumhoz nem kötődve is elfogadja, sőt csak ebben a formában tekinti alapvetőnek. Azaz „A hegeli ‚Logika' a gondolkodást egy olyan természeten kívüli és felüli tevékenységnek tekinti, amely a természettel és az emberrel sajátos ‚közvetítő' viszonyba lép, hogy saját képére és hasonlatosságára formálja őket." (155.) Ezzel kapcsolatban megjegyezzük, hogy a szerzőnek csupán a logika *tárgyára* vonatkozóan helytálló az a megállapítása, hogy nincs benne semmi hegeli és idealista, e tárgy — vagyis a gondolkodás — *értelmezése* viszont éppen ilyen. Ezt elfogadva azt is világosan kell látnunk, hogy Hegel sem vizsgálhatott más gondolkodást, csupán az emberit. Következésképpen a természet elé és fölé helyezett gondolkodás, az abszolút szellem fikciója is az emberi tudás fáján termett gyümölcs, ha korcs gyümölcs is. Pozitív a szerző elemzésében, hogy Hegel logikai nézeteit nem szűkíti le a „Szubjektív logiká"-ban kifejtettekre, ez azonban nem mentesíti attól, hogy megvizsgálja Hegel szűkebben vett logikai tanításait, a fogalomról, az ítéletekről, a következtetésekről szóló nézeteit.

A logika tárgyának materialista megközelítésében sokat segít Feuerbach, aki a gondolkodást anyagi folyamatnak tekintette, anyagi szervnek, a központi idegrendszernek a funkciójaként fogta fel, amely anyagi tárgyak átalakítására irányul. Ebben az értelmezésben a gondolkodás az agytól elválaszthatatlan, a gondolkodás az élő agy reális léte, az élő agy létezése pedig a reális gondolkodás. Jóllehet a logika tárgyának az értelmezésében a materializmus irányába végbemenő fordulatról van szó, ez a felfogás sem szabadul meg azonban a lét és a gondolkodás azonosításából fakadó következményektől. A lét és a gondolkodás feuerbachi azonosítása ellenkező előjelű a hegeli (az objektum—szubjektum azonosításában kifejeződő) típusával szemben, ezért következménye is ellenkező előjelű. Ez a következmény a dialektika teljes *elvetése*. Kár, hogy a szerző nem vizsgálta azokat a mai kísérleteket, amelyek a logika tárgyának materialista értelmezésében csupán a feuerbachi megoldás szintjén tartanak, s amelyeknek közös ismérve, hogy *az idealizmus veszélyére való hivatkozással a logika területéről teljesen száműzik a dialektikát*.

Feuerbachnál a lét és a gondolkodás azonosítása alapján álló materializmus az embert az érzékeléssel kapcsolja a természethez. Mivel ez a közvetítő elem nem az érzéki *gyakorlat*, a logika a dialektikát teljes egészében ki kell, hogy zárja magából. Iljenkov a dialektika feuerbachi elvetésének az okát kizárólag a materialista filozófusnak az abszolút szellem bármely áron való kritikájában látja. Ezzel szemben hangsúlyozni kell, hogy Feuerbach a logika tárgyát, a gondolkodást azért nem képes dialektikus természete alapján felfogni, mert az érzéki gyakorlat szerepének a meg nem értése megakadályozza ebben. Feuerbach felfogásában a gyakorlat nem hatja át a megismerés folyamatát és logikáját, azaz a megismerő számára nem közvetíti az objektív valóságot. Természetesen az, hogy Feuerbach nem értette meg az érzéki gyakorlat szerepét, semmit sem von le felismeréséből, amely szerint a hegeli „abszolút tudat",

[1] R. Carnap: „Logische Aufbau der Welt", Berlin, Schlachtensee 1928, 6.

„abszolút gondolkodás" igazi alapja az ember. Végül is érdeme, hogy az idealizmusról kimutatta: az ember tudata és logikája csak objektív alapjától elszakítva misztifikálható valamiféle abszolút logikává.

Iljenkov könyvének egyik— szerintünk — rendkívül fontos tanulsága a mai marxista filozófiai kutatások számára annak szemléltetése, hogyan kell alaposan feldolgozni, feltárni adott kérdésben a klasszikus német filozófiának a tartalmát, ami nélkül nem lehet a marxizmus genezisének a folyamatát helyesen értelmezni. A szerző éppen a klasszikus örökség feltárása alapján tudja a logika tárgyára vonatkozóan a szükségessé vált megérett előrelépést megvilágítani. Legfontosabbnak tekinti, hogy Marx felfedezte: a logika tárgya, a gondolkodás a társadalmi gyakorlatban résztvevő konkrét ember lényegi oldala. Ennek következtében a gondolkodás benső dialektikájává válik a közvetítő és a közvetített, a gyakorlat és a tárgy dialektikája. A szerző a logikai tanítások fejlődésében is meglevő kontinuitás és diszkontinuitás helyes arányai betartásával veti össze *a hegeli* „Logiká"-t *a* „Tőke" *logikájával* s ezzel eléri, hogy nem csupán Marx ökonómiai elemzését világítja meg mélyebben, hanem Hegel munkásságának is valódi értékeit jobban emeli ki.

Iljenkov keresi a hegeli koncepciót átfogó általános logikai séma sajátosságát és magyarázatának a kulcsát. Úgy látja, hogy mind a „Szellem fenomenológiája", mind „A logika tudománya" szerint, a *Szó* mint a gondolkodás külső megnyilvánulása volt a kezdet: a Szó-t a gondolkodó lélek önmagából hozta létre, a gondolkodás reális eszközei (a szerszámok) pedig leszármazottak, a gondolkodás érzéki tárgyi metamorfózisaként jönnek létre. A szerző a hegeli koncepció megfejtését abban a sémában fejezi ki, hogy *az ember először gondolkodik,* azután *reálisan cselekszik;* az újabb ciklus ugyanezen séma szerint megy végbe, azonban új alapon, amelynek következtében az egész mozgás nem körformájú, hanem spirális jellegű és az egyes szakaszok *a szóval* kezdődnek és *a szóval* fejeződnek be. Ezt a sémát: szó — tevékenység — szó' (Sz — T — Sz') Iljenkov összehasonlítja a „Tőké"-ben kifejtett P — Á — P' sémájában kifejezett körforgással és megállapítja, hogy mindegyikbe a kezdő és a végpont azonos, mindegyikben a végpont a kezdőponthoz képest többletet mutat.

Iljenkov nem csupán azt igazolja, hogy Marx „Tőké"-jét nem lehet megérteni Hegel „Logiká"-ja nélkül, hanem azt is, hogy Hegel „Logiká"-ját nem lehet a „Tőke" logikája nélkül tudományosan megítélni. A szerző által végzett összehasonlítást illetően további konklúziókat vonhatunk le Hegel értékelését tekintve. Marx azért is ért el új tudományos eredményt, jutott el az értéktöbblet létrejöttének megfejtéséig, mert sikerült a valódi kiindulópontot megragadnia: ez pedig nem a pénz, hanem az áru volt. Ezzel szemben Hegel többek között azért nem képes megfejteni az „ismerettöbblet" keletkezésének kulcsát, mert kiindulópontja nem az igazi kiindulás. A marxi dialektika az ismeret — tevékenység — ismeret' (I — T — I') körforgási folyamatot csak abban az esetben képes helyesen értelmezni, ha a valódi kiindulópontot helyezi a ciklus elejére, amely szerint a körfolyamat: tevékenység — ismeret — tevékenység' (T — I — T'). A szerző a vizsgálat fontos eredményének tekinti, hogy a logika tárgya: a gondolkodás, úgy jelent meg, mint amely természetére nézve *ideális* létező. Szerinte: „Az eszmei — az objektív realitás szubjektív képmása, azaz a külső világ tükrözése az emberi tevékenység formáiban, tudatának és akaratának formáiban. Az ideális nem individuális-pszichológiai, nem fiziológiai tény, hanem társadalmi, történelmi tény, a lelki tevékenység formája és terméke." (184.) Ez a megfogalmazás lényegében összhangban áll a marxi álláspontal, amely szerint az eszmei nem más, mint az emberi fejbe átültetett és átalakított anyagi. Ez az értelmezés megőrzi a Marx-előtti materializmus álláspontjából azt, hogy az eszmei létezik önálló szubsztanciaként, és ezzel mindennemű dualizmussal szemben áll; ugyanakkor különbözik a tudatot az anyaggal azonosító leegyszerűsítő materializmus koncepciójától.

Az ideális természetének materialista értelmezésében a legfontosabb a gondolkodó ember aktív tevékenységének a megértése, annak az aktív oldalnak a hangsúlyozása, amiről Lenin azt írta, hogy az okos idealizmus vonalán bontakozott ki.

Továbbá — a szerző szerint — az eszmei a társadalmi ember tevékenységének a *formája,* s mint ilyen nem redukálható pusztán az agyműködésre: az eszmei a külső világot átalakító tevékenység alanyának a funkciója. Ez a forma, ez a funkció nem azonosítható az agy anatómiai, fiziológiai folyamataival — legfeljebb hamisan. Ez a hamis azonosítás olyan, mintha valaki az áru pénzformáját az arany fizikai tulajdonságaival felcserélhetőnek tartaná. Az ideális mindig nyelvi formában fejeződik ki, jóllehet vele nem

azonos, közvetítése is csupán ez anyagi hordozója útján lehetséges.

A szerző a logika tárgyáról kialakult nézetek elemzése mellett figyelmet fordított a marxista filozófia és a dialektikus logika olyan alapvető elveire, mint a dialektika, a logika és az ismeretelmélet egysége, vagy az ellentmondás problémája.

*A dialektika, a logika és az ismeretelmélet egységét* a logika tárgyát illetően veti fel, ami önmagában újszerű. Azt írja: „. . . a logika tárgya *a szubjektív tevékenység objektív törvényei.*" (211.) Ezek a törvények, mint dialektikus összefüggések meghatározzák a megismerés folyamatát. Ebből következik, hogy az ezeket visszatükröző tanítás „. . . a dialektika és csak a dialektika *a valódi logika*, amely szerint a modern gondolkodás folyamata végbemegy." (212.) Hangsúlyozni kívánjuk, hogy Iljenkov nagyon helyesen a logika tárgyát — az emberi gondolkodást — tekinti olyannak, amelyben a dialektika, a logika és az ismeretelmélet törvényszerűségei egységben vannak egymással. Ebből viszont az következik, hogy ez az egység csak azokra a logikai rendszerekre érvényes, amelyek a gondolkodás *tartalmi aspektusát* ragadják meg: másképp mondva, a formális logikai elméletek nélkül a szóban forgó egységet a gondolkodás nagyszerűen megvalósíthatja.

A szerző az ellentmondást a dialektikus logika fundamentális fogalmai közé sorolja. Valószínűleg a szovjet filozófia helyzetét veszi alapul, amikor megállapítja, hogy a centrális elvekben nincs vita, csupán abban a kérdésben, hogy viszonyul a gondolkodásban meglevő ellentmondás az objektumhoz. Ez a probléma még súlyosabb következményeket rejt magában olyan körülmények közepette, amikor az objektív ellentmondások létét sem ismerik el. Iljenkov joggal hívja fel a figyelmet a mai metafizika jellemző megnyilvánulására, amely szerint: „Az ellentmondás megtiltása az igazság abszolút kritériuma, a logika vitathatatlan kánonja, legmagasabb elve lesz." (233.) Ezt a nézetet sokszor a tudomány gyakorlatára való hivatkozással próbálják alátámasztani. A neopozitivizmus metafizikus szemléletmódja szerint a gondolkodásnak meg kell szabadulnia az ellentmondásoktól. Az ellentmondásoktól való megszabadulás nem minden esetben válik azonban a tudomány javára. A munkaérték-elmélet Ricardo-féle megközelítése éppen azért ütközött nehézségekbe, mert az angol közgazdász az ellentmondásoktól meg akart szabadulni, Marx viszont felismerte, hogy nem szubjektív, hanem objektív ellentmondást rejt magában ez az elmélet, amelynek éppen a megtartása vezet el a megoldáshoz.

A szerző a gondolkodásban fellépő ellentmondásokat két csoportba osztja: az egyikbe tartoznak a gondolkodás következetlenségeiként jelentkező szubjektív kapcsolatok, a másikba pedig azok az ellentmondások, amelyek az objektumról nyújtanak információt. Az ellentmondásoknak ez a tipizálása teljes összhangban áll a Fogarasi-iskola koncepciójával.

Iljenkov legújabb könyvének érdeme, hogy mozgósítja a marxista logikusokat a dialektikus logika kidolgozására és a kollektív kutatások fontosságára hívja fel a figyelmet. Témaválasztása is azt mutatja, még feldolgozásra vár annak a gazdag történeti hagyatéknak a szerteágazó problematikája, amely nélkül minden logikai elmélet csak gyökértelen lehet.