ELEM – RENDSZER – KÖLCSÖNHATÁS – SZERVEZŐDÉSI MÓD*

BAKOS LÁSZLÓ

I. A RENDSZEREK JELLEMZŐI

A szaktudományok — főleg a fizika — sikertelen kísérletei az anyag végső, tovább már nem osztható, „építőköveinek" megtalálására, a meggyőződés rangjára emelték, hogy ilyenek nincsenek is. Ez másként úgy fogalmazható, hogy minden konkrét anyag (vagy másként: minden anyagfajta) összetett, részekből van, azok valamilyen módon szerveződött összessége, komplexusa (1). Ennek a ténynek kifejezéseként vezessük be a *rendszer* fogalmát.

Rendszeren a rá jellemző elemek (részrendszerek) olyan sajátos módon szerveződött összességet értjük, amely viszonylag önálló, elkülönült objektumként, autonóm egységes egészként áll szemben a környezettel, s annak hatásaival (2).

Végiggondolva mindazon létezőket, amelyeket dolgoknak, tárgyaknak, objektumoknak, esetleg anyagfajtáknak szokás nevezni, belátható, hogy mindezek rendszerek, hiszen rájuk jellemző részek sajátos módon szerveződött összességei.

Rendszerek az ún. mikroobjektumok („elemi részecskék"), az atomok, a molekulák, az élő anyagok s azok kollektívái, az ember, a közösségek, s maga a társadalom is. Rendszerek a kozmikus objektumok: a Föld, a Naprendszer, a galaxisok, a Metagalaktika (3).

Belátható, hogy ugyanezen dolgok, tárgyak, objektumok ugyanakkor elemek is, hiszen mindegyikük — komplexus voltuk mellett — része, eleme valamilyen náluk átfogóbb rendszernek. Mindezeket összegezve állapíthatjuk meg, hogy minden dolog, tárgy, objektum rendszer is és ugyanakkor elem is (kivéve a Világegyetemet, mert az — fogalmánál fogva — csak rendszer), természetesen más-más vonatkozásban. Vegyük észre, hogy nemcsak a dologszerű, tárgyszerű létezők rendszerek, hanem ugyanez igaz minden létezőre is általában.

A létezőket — jelenlegi ismereteink szerint — első közelítésben a következő három nagy osztályba sorolhatjuk:

— (I) dolgok, tárgyak, objektumok (az ún. „anyagfajták");
— (II) létezési módok, működések, sajátos tulajdonságok;
— (III) a relációk, viszonyok osztályába.

A létezők (I) osztályát a legkifejezőbben elsődleges létezőknek nevezhetnénk, ugyanis a második osztály elemei ezekhez képest másodlagosak, leszármazottak. A (II) osztályba a mozgások„a működések, pl. az élet, a tudat stb. tartoznak.

* A tanulmány „A marxista fejlődéselmélet néhány problémája" c. kandidátusi dolgozat első — némileg lekerekített — része. Egyéb publikációk a témából lásd (39).

A létezők (III) osztálya bonyolultabb az osztályozás szempontjából, hiszen ennek az elemei — a viszonyok — együtt léteznek azokkal, amelyek kapcsolatai (4).

Valószínűleg világos, hogy nemcsak az (I) osztály elemeire igaz az, hogy rendszerként léteznek, hanem a másik két osztályba sorolható létezőkre is, így pl. a tudatra (akár az egyéni, akár a társadalmi tudatra gondolunk), a társadalmi viszonyokra stb.-re is.

Mindezek alapján jelenthetjük ki: a konkrét létezők rendszerek, ugyanakkor elemek is (5).

Az egészen tág értelemben felfogott rendszereket többféle módon is lehet és szokás osztályozni (6). Egyik mód (elsősorban az elsődleges létezőkre figyelve): megkülönböztetjük a zárt és a nyílt rendszereket egymástól. Egy rendszer *zárt*, ha semmiféle kölcsönhatásban sincs a környezetével, a külvilággal. Ilyen reális rendszer nincs, vagyis minden valóságos rendszer (valamelyest) *nyílt*. Ezt a tényt úgy fogalmazhatjuk másként, hogy minden rendszer állandó kölcsönhatásban van a környezetével, mégpedig általában egyszerre igen sokféle kölcsönhatási folyamattal kapcsolódik ahhoz.

Jelenlegi ismereteink szerint a kölcsönhatások főbb típusai:

— mikrofizikai (pl. gravitációs, nukleáris stb.);
— atomos (pl. fényemisszió, abszorbció);
— molekuláris (cserebomlás, katalízis stb.);
— biológiai (anyagcsere, érzékelés, szimbiózis stb.);
— társadalmi (termelés, osztályharc, kommunikáció stb.) (7).

Tetszőleges rendszert véve figyelembe, nyilvánvaló, hogy környezetén gyakorlatilag több rendszer-halmaz értendő. *Közvetlen környezet*et azok a rendszerek jelentenek, amelyekkel valamelyik kölcsönhatás típussal kapcsolatban van; s mivel sok és sokféle kölcsönhatást produkál egy rendszer, a különböző hatások gyakran különböző rendszer-összességet jelentenek közvetlen környezetként. Azok a rendszerek, amelyekkel a tekintett objektum nincs közvetlen kölcsönhatásban (de közvetítettben általában igen), a *közvetett környezetet* jelentik. Elvileg minden rendszer közvetett környezete az összes többi. Mivel minden rendszer állandóan kölcsönhatásban van a környezetével (mégpedig rendszerint egyszerre többféle konkrét kölcsönhatásban), úgy fogalmazhatunk, hogy a *kölcsönható képesség*, sajátosság *az anyag egyetemes tulajdonsága*. A kölcsönhatást — bármily rendszer esetén — a vizsgálat, de csakis a vizsgálat szemszögéből, a rendszert érő hatások vételére, s hatások emittálására bonthatjuk.

Azt mondhatjuk tehát, hogy minden rendszer rendelkezik bizonyos rá jellemző hatások vételének, s kibocsátásának képességével, sajátosságával, tulajdonságával. A rendszer az őt ért hatást úgy veszi, hogy valamilyen (mégpedig rá jellemző) módon reagál arra, s így *visszatükrözi*. A szintén rá jellemző hatásával viszont a környező rendszereket készteti reagálásra, *tükröződik* azokban.

Mindez most már úgy fogalmazható meg, hogy minden rendszer rendelkezik ható- és visszatükröző (reagáló) képességgel, vagyis a *ható- és a visszatükröző képesség* (mint a kölcsönható képesség gyakorlatilag elválaszthatatlan két oldala, tényezője) szintén *az anyag egyetemes tulajdonságai* (8).

A rendszerekre lényegében nemcsak az jellemző, hogy milyen elemekből, részrendszerekből szerveződött komplexusok, s egységes egészként milyen típusú hatások adására és visszatükrözésére képesek, hanem az is (sőt főleg az),

hogy alkotórészeikből hogyan, *milyen módon szerveződtek*. A rendszert elemeitől különbözővé, mássá, éppen az a mód teszi, ahogyan azokból átfogóbb rendszerré szerveződik.

Közismert, hogy akkor, amikor valamilyen rendszerek (pl. kémiai elemek, gondoljunk mondjuk a hidrogénre és az oxigénre) átfogóbb rendszerré (példánkban molekuláris rendszerré, vízzé) szerveződnek, bizonyos tulajdonságaik összeadódnak, ezek az additív tulajdonságok (mint pl. nagyjából a tömegük). Más tulajdonságok „átlagolódnak" (ezeket intenzíveknek nevezik az illetékes szaktudományban, ilyen pl. a sűrűség), s ismét más tulajdonságok látens állapotba kerülnek, „eltűnnek". De ami igazán jelentős mozzanat, az az, hogy az összesség, a megszerveződött rendszer olyan elvileg új tulajdonságokkal rendelkezik, amelyek egyetlen korábban önálló rendszerként létező eleméből sem következnek, nem azok hozták magukkal, azokhoz — némi túlzással — semmi közük.

Ezek az új tulajdonságok (s a rendszer által produkálható, elvileg új típusú hatások és a visszatükrözés elvileg új formája és módja!) a szerveződési mód és csakis a szerveződés adott módjának következménye! (9)

Mindezek alapján joggal jelenthetjük ki: egy rendszert (s így minden rendszert) elemei, azok szerveződési módja, s az általa produkálható kölcsönhatások jellemzik.

II. A HATÁSOK TERJEDÉSÉNEK SAJÁTOSSÁGAI

Mivel a valóságot alkotó rendszerek között a kölcsönhatásokat konkrét hatások közvetítik, tanulságos megvizsgálni a valóságos hatások néhány sajátosságát.

Fontos és figyelemre méltó tény, hogy minden ismert hatás véges sebességgel terjed. Ismeretes, hogy a newtoni felfogás, s a végül is erre alapozódó mechanisztikus világfelfogás természetesnek vette pl. a gravitáció végtelen sebességét. Ebben a világképben elképzelhető volt a hatás és a reagálás egyidejűsége. Ma már tudjuk, hogy minden hatás terjedéséhez idő kell, sőt eléggé általánosan elfogadott (már, és még!), hogy létezik a hatások terjedésének maximális sebessége is, a c (a fény sebessége vacuumban). (10) Egy másik jelentős sajátosság, hogy minden hatás kvantumos szerkezetű. Ez azt jelenti, hogy mindenféle kölcsönhatásnál (nukleonok vonzásánál és két ember beszélgetésénél egyaránt) létezik az „adott s vett" hatások legkisebb adagja (pionok, illetve fonok és bitek), tehát az adó-rendszer bizonyos minimális energiának (s az általa vitt információnak), illetve többszörösének diszkrét adagokban történő kibocsátását végzi, a vevő pedig ezt, illetve ezt a sorozatot veszi, tükrözi (azzal, hogy reagál rá).

További fontos tulajdonsága a hatásoknak, hogy minden hatás közelhatás, lényegében kettős értelemben is. Közelhatáson mennyiségi értelemben azt értjük, hogy rendszerről rendszerre terjed. Egy A rendszertől egy tőle B-vel elválasztott (az illető konkrét hatást illetőleg!) C-hez a hatás csak B-n keresztül, annak a közvetítésével terjedhet, azt nem „ugorhatja" át. A mennyiségi értelemben vett közelhatás-jellegnek az a következménye, hogy a hatásként tovaterjedő energia, rendszerről rendszerre jutva szóródik, az információ viszont torzul.

A közelhatás minőségi értelemben bonyolultabban írható le, főleg azért, mert feltételez bizonyos később sorra kerülő ismereteket. Lényegében arról van szó, hogy két különböző bonyolultságú (fejlettségű, közismertebben: rendűségű) rendszer kölcsönhatása úgy történik, hogy a magasabb rendűben, az őt ért alacsonyabb rendű hatás bizonyos transzformációk sorozatán át tükröződik vissza, s a magasabb rendű rendszer a rá jellemző (s magasabb rendű) típusú hatást emittálás előtt szintén transzformálja (11).

A hatások s terjedésük tárgyalt néhány sajátossága egyrészt a későbbi megfontolásoknál, részint néhány azonnal levonható tanulságnál hasznosul.

Nyilvánvaló, hogy a hatások terjedésének véges sebessége, valamint a közelhatás következtében fennáll, hogy lényegében minden rendszer minden hatása csak meghatározott, azaz mindenképpen véges térre terjed ki (ami azt jelenti másként, hogy minden rendszer aktuális környezete véges). Ugyanezen okokból egyértelműen következik, hogy elvileg kell léteznie a Világegyetem bármely rendszeréhez olyan másik (illetőleg lényegében elvileg végtelen sok) rendszernek, amellyel a tényleges kölcsönhatásuk kizárt. (Gondoljuk meg: kellően nagy távolság esetén pl. az információcsere a két rendszer között már csak azért sem realizálódhat, mert az információt hordozó hatások útja a két rendszer között hosszabb időt vesz igénybe, mint a rendszerek valamelyikének, esetleg mindkettőnek, a létezési ideje. Természetesen az is nyilvánvaló, hogy két olyan rendszer között is problematikus lehet a kölcsönhatás, ismét csak pl. az információcsere, amelyek ugyan nincsenek extrém távolságra, de a távolságuk ahhoz mégis elegendő, hogy a hatás energiája a két rendszer között vehetetlenné szóródjon, gyengüljön, s a hatás által vitt információ viszont kódolhatatlanná torzuljon.)

Továbbá világos az is — ugyancsak a hatások s terjedésük sajátosságai miatt —, hogy a Világegyetem teljességéről, mint valamilyen módon szerveződő-szerveződött rendszerről, nem sok konkrét kijelentést tehetünk.

Jelenlegi ismereteink szintjén állíthatjuk, hogy az „Egész", a „Mindenség" állapotáról, s főleg változásairól tudományos megállapításokat nem kockáztathatunk meg akkor sem, ha minden valamelyest ismert konkrét részrendszerről (galaxisok, Metagalaktika) már sok mindent tudunk (12).

III. A FEJLŐDÉS LÉNYEGE; A SZINTEK

Visszatérve a rendszereket jellemző sajátosságokhoz, a kölcsönható képességhez (annak két tényezőjéhez, a ható- és visszatükröző képességhez), továbbá a szerveződési módhoz — azt kell belátnunk, hogy ezek kölcsönösen és egyértelműen összefüggnek.

A rendszer szerveződési módja következtében képes produkálni az adott típusú kölcsönhatást, s fordítva: meghatározott típusú kölcsönhatás produkálásának képessége meghatározott szerveződési módra utal (13). Mivel mindkét sajátosság az anyag egyetemes tulajdonsága (pontosabban három tulajdonságról van szó, mert — mint emlékezetes — a ható- és a visszatükröző képesség megkülönböztetése során a kölcsönható sajátosságot kettőre bontottuk), felhasználhatók az általunk már ismert „anyagok" valamilyen rendszerezésére. A gondolatmenet ezzel egy igen lényeges problémához érkezett, s ez a probléma a fejlődéselmélet egyik kulcskérdésével is kapcsolatos.

Amint azt a fejlődéssel foglalkozó irodalmak áttanulmányozása tanúsítja (14), a fejlődést olyan folyamatnak fogják fel, amelynek során, illetve ered-

ményeként egy rendszer magasabbrendűvé válik, illetve egy új, az addigiaknál magasabb rendű rendszer jön létre. A fejlődés tehát magasabbrendűvé válás. Szokás azt is mondani, hogy a fejlődés az egyszerűtől a bonyolultabb felé haladó mozgás. A fejlődés tehát bonyolultabbá válás. Az talán teljesen természetes, hogy a fejlődés persze a fejlettebb (állapot, rendszer stb.) létrejötte.

Mindezek azt illusztrálják, hogy arra, ami a fejlődés során jön létre, többféle elnevezéssel is rendelkezünk, de arról, hogy az a bizonyos fejlettebb, bonyolultabb, magasabb rendű miért az, egészen ritkán esik szó.

Emlékezetes az a korábbi álláspont, amelyik azt az „új"-jal indokolta, mérte, azonosította. E felfogás tarthatatlansága — úgy véljük — nyilvánvaló. (15) Felmerül ezért az a kérdés, hogy van-e lehetőségünk valamilyen objektív s kellően általános anyagi sajátosságot felhasználva, összemérni, összehasonlítani az összes (ismert) rendszert fejlettség, „rendűség", bonyolultság szerint ? (16)

Vannak ismert egyetemes anyagi tulajdonságok, melyek minden rendszer közös tulajdonságai. Pl. minden rendszer létezik, mégpedig mindegyik úgy, hogy mozog.

Továbbá mindegyik anyagi. Nyilvánvaló azonban, hogy tautológiára vezetne, ha a létezés, a mozgás vagy az anyagiság segítségével akarnánk a problémát megoldani (17).

Úgy tűnik, hogy a szerveződési mód vagy a kölcsönható képesség (esetleg annak valamelyik oldala) viszont már alkalmasabb egyetemes anyagi tulajdonság e célra.

Vizsgálódás előtt az elnevezést egyszerűsítsük. Lényegében teljesen mindegy, hogy a magasabb rendű, a fejlettebb, a bonyolultabb rendszert hogyan nevezzük, mégis úgy tűnik, hogy a „bonyolultabb" kifejezés még viszonylag a legkézenfekvőbb. Igaz, hogy a bonyolultság a szó mindennapi használatában némileg asszociálódik a zavarossághoz, áttekinthetetlenséghez, de sajnos a legtöbb filozófiai fogalom hasonló helyzetben van (gondoljunk pl. az anyag, a mozgás fogalmára !). Nevezzük ezután *bonyolultságnak* azt, amit a fejlettségen, valamilyen „rendűségen" szokás érteni. Két rendszer esetén — ha az egyik magasabb rendű, fejlettebb — azt mondjuk, hogy bonyolultabb vagy nagyobb bonyolultságú; a másik: kevésbé bonyolult, kisebb bonyolultságú, illetve kisebb a bonyolultsága.

Visszatérve a tartalmi problémára, az valószínűleg könnyen belátható, hogy némileg egyszerűbb a kölcsönható képességet választani a bonyolultság mértékéül, hiszen ebben az esetben azt mondhatnánk, hogy két rendszer közül az a bonyolultabb, amelyik minden olyan kölcsönhatás produkálására képes, mint a másik, plusz még legalább egy hatástípust képes adni, illetve venni. Ez valóban így is van.

Filozófiai szinten általában elegendő a kölcsönható képesség konkrét formáját és módját (illetve a rendszer által produkálható kölcsönhatási típusok összességét) választani a bonyolultság mértékéül.

Gyakran azonban ez a megoldás túlságosan általános. Egzaktabb, ha a visszatükrözés konkrét módját és formáját választjuk, s ezt értjük, ezzel fejezzük ki a bonyolultságot. Bárhogyan járunk el azonban, a bonyolultság mértéke az anorganikus rendszereknél a teljes energia, organizmusoknál pedig a működés során előállított negatív entrópia — az ún. negentrópia mennyisége (18).

Azokat a rendszereket, amelyek ugyanazon kölcsönhatási típus produkálására képesek (tehát megegyezik a szerveződési módjuk), pl. két biológiai, illetve két szociális rendszer, azonos *elvi bonyolultságúnak* tartjuk.

Azoknak a rendszereknek az összességét vagy halmazát, amelyek azonos típusú hatások adására és visszatükrözésére képesek, vagyis azonos elvi bonyolultságúak, nevezzük egy adott *anyagi szintnek*, (19) *szférának*.

Jelenlegi ismereteink szerint a főbb szintek:

— erőterek vagy mezők szintje;
— mikroobjektumok szintje;
— atomos szint;
— molekuláris szint;
— a „testek" szintje;
— biológiai szint, és végül
— a társadalmi szféra (20).

A szintek összessége (a fel nem sorolt néhány további szinttel együtt) az anyag filozófiai fogalmának a tartalmát adja meg, azzal a módszerrel együtt, amely lehetővé teszi a jelenlegi még nem ismert rendszerek majdani besorolását is (21).

IV. A SZERVEZŐDÉSI MÓD

Közismert, hogy a rendszerekkel foglalkozó különböző szaktudományokban milyen különleges szerepet tulajdonítanak a struktúrának, sőt — mint szintén ismeretes — e fogalommal kapcsolatban még jelentős eszmei áramlatok is kialakultak (22).

A struktúra mibenléte, fogalma valóban jelentős, azonban éppen a túlzások miatt némi tartózkodás, fenntartás tapasztalható vele kapcsolatban.

Egy rendszer struktrája, szerkezete lényegében az elemei, részrendszerei között fennálló kölcsönhatások, kölcsönviszonyok adott, s viszonylag tartós rendje. Mivel egy új rendszer megszerveződése során az addig rendszerként, önálló, autonóm objektumként létezők „adják fel" önállóságukat, s degradálódnak elemmé, a rájuk tipikusan jellemző kölcsönhatásaik következtében a struktúrát az elemek minősége (s néha esetleg a mennyisége) határozza meg. Mindez azért van így, mert az átfogóbb rendszerré szerveződés során (ami az egyik legtipikusabb fejlődési folyamat) a majdani elemek jellegzetes kölcsönhatási típusa „szervezi meg" az elvileg új típusú rendszert — s ez az elvileg új szerveződési mód éppen az új struktúra! Vegyük észre, hogy a filozófia hagyományos fogalmi rendszere milyen érdekesen és kifejezően kapcsolódik a struktúra fogalmához!

Egy rendszer tartalmán (legyen bár a rendszer egy molekula, egy társadalmi kollektíva vagy akár egy költemény) elsődleges elemeinek, részrendszereinek összességét értjük. (Elsődleges elemek, részrendszerek azok, amelyekre az adott rendszer első lépésként szétbomlik vagy szétbontható. Egy molekulában a gyökök, közösségben a klikkek, költeményben — ha olyan — a versszakok.) Az elsődleges elemek viszonyainak, kölcsönhatásainak adott rendje (bizonyos esetekben: szabályossága) a rendszer formája.

Mivel viszont maguk ezek az elsődleges elemek, részrendszerek is rendszerek — tehát összetettek, mélyebb szintű elemek sajátos módon szerveződött

komplexusai —, az, amit elsődlegesen tartalomként vettünk tudomásul, mélyebbre ásva formának mutatkozik, hiszen ezeknek a „másodlagos" elemeknek viszonyösszessége. S így folytathatnánk sokáig, mert mint Lenin is utal rá, az anyag — úgy tűnik — befelé is végtelen (23).

Természetesen most mindebből számunkra csak az a lényeges, hogy a struktúra (legalábbis egy adott rendszer vizsgálatának első megközelítésénél) — forma (24).

A struktúra fogalmához tapadó jó néhány tudománytalan, gyakran zavaró jelentés miatt, általában a szerveződési mód fogalmát használjuk a továbbiakban.

V. AZ ELEM—RENDSZER VISZONYRÓL

A szerveződési mód (illetve módok), mint már korábban szóba került, kölcsönösen és egyértelműen megfelel a kölcsönható képességnek, mert az addigiakhoz képest elvileg új hatástípus produkálásának és visszatükrözésének képessége az elvileg új szerveződési mód következménye.

A „szerveződési mód" problémájának jelentősége némileg világosabbá válik, ha vázlatosan áttekintjük az elem—rendszer viszony néhány sajátosságát.

Először is azt vegyük észre, hogy a korábban felsorolt szintek jellegzetes módon függnek össze: általában igaz, hogy két „szomszédos" (egymás után következő) szint rendszerei az elem—rendszer viszonyában vannak egymással. Bármely szint rendszerei valamilyen módon a következő szint rendszereinek az elemei. A szomszédos szintek viszonya ennek ellenére sem azonos az általában vett elem—rendszer viszonnyal.

Megjegyezhető viszont, hogy a magasabb rendű szint rendszerei (vagy közülük az első) az előző szint rendszereiből jöttek létre, szerveződtek meg, s ezek kialakulásai az anyag fejlődési, szerveződési folyamatának nagy „ugrásai" (a szintek közötti ugrások, a szintről szintre történő ugrások). Az összes többi fejlődési folyamat „szinten maradó" változás. Tanulságos továbbá az is, hogy a szintek bonyolultsági (tehát logikai) sora éppen a valóságos bonyolultabbá válás, anyagfejlődés „vázlata", vagyis a logikai (megközelítés) és a történeti (út) pregnánsan megegyezik. Nyilvánvaló, hogy az elem—rendszer viszony különös esete a közismert (s a dialektika alapfogalmainak hagyományos tárgyalásánál néha megemlített) rész—egész relációnak, csak — éppen „különössége" miatt — annál tartalmasabban vizsgálható (25).

A rendszer és elemei viszonya *komplementer* jellegű (26). Ezen azt értjük, hogy az elemek tulajdonságai (ezt a fogalmat itt most a legáltalánosabban értsük !) és a rendszer tulajdonságai úgy különböznek elvileg, hogy más-más fogalmi rendszer, törvényforma, s gyakran megismerési módszer szükséges a visszatükrözésükhöz. A rendszer teljes megismerése, leírása csak e két fogalmi apparátus, törvényforma, kutatási módszer (pl. két szaktudomány) egyesítése (egymást kölcsönösen feltételező, s ugyanakkor kizáró szisztémákról van szó !) révén lehetséges ! Az elemek s átfogó rendszerük komplementaritása a szerveződési mód következménye és egyben jellemzője.

A közvetlen tapasztalat világában folyó kutatások nem vetették fel élesen a komplementaritást, létezése rejtett maradt, csak a mikrofizika ismeretes problémái irányították rá a figyelmet. Holott nyilvánvaló, hogy pl. egyetlen

gázmolekulának sincs hőmérséklete vagy nyomása abban az értelemben, ahogyan ezek a gázok állapothatározói, de pl. a népsűrűség fogalma is értelmetlen egyedekre vonatkoztatva. A szociális rendszerek tárgyalásánál különösen sok hibalehetőséget rejt a komplementer jelleg figyelmen kívül hagyása. Jó néhány téves és káros elképzelés alapult (és alapul jelenleg is) az egyének tulajdonságainak, sajátosságainak az összességre és fordítva, a társadalom (illetőleg részei: család, osztály, nemzet stb.) sajátosságainak az egyénekre alkalmazásán. (Könnyen belátható, hogy a mozgásformák visszavezethetetlensége a komplementaritás sajátos esete.)

Képtelenség egy reális társadalmi csoport jellemzőinek (pl. a közvélemény, a kohézió, a munka-, illetve tevékenység megosztás stb.) fogalmaival egy egyéniséget leírni, s természetesen ez fordítva is fennáll. (Az viszont a tévedések valóságos melegágya, ha egy fikciót reális csoportként tételeznek!)

A rendszer elemeihez képest *domináns* jellegű. Ezen azt értjük, hogy az összesség a maga tipikus hatásaival (azok elvileg új, magasabb rendű volta és intenzitása révén) az elemeket deformálja, az elemek hatásaira (visszahatásaira) viszont általában különösebb következmények nélkül reagál. A domináns jelleg úgy is fogalmazható, hogy a rendszer elemeiben maradandóan tükröződik, őket viszont mintegy „mellékesen" tükrözi (hatásaikat „lereagálja").

Ismét gondoljunk a társadalmi rendszerekre. Egy valóságos kollektívába bekerülni, illetve tagnak maradni milyen követelményeket jelent az egyén számára, s ugyanakkor egy átlagos egyén hatása mekkora és milyen a közösségre?

A rendszer domináns volta elemeihez képest azt is jelenti, hogy hatása a környezetre (a környező rendszerekre) elemei hatásait mind minőségileg, mind általában mennyiségileg lényegesen meghaladja.

(Társadalmi rendszerek kerültek példaként szóba, így adott az alkalom megjegyezni, hogy természetesen maguk az egyének is rendszerek, s pl. minden egyén rendelkezik dominanciával — hatóképességgel —, s érdekes tény, hogy bármely adott közösségben nehéz lenne két azonos dominanciájú egyént találni!) Mivel a rendszerek (az atomok, a molekulák, a makromolekulák, az élőlények, fajok, a biocönózisban élő fajok, a szociális renszerek stb.), s főleg a különböző szintek első rendszerei, úgy jönnek létre, hogy az addig önálló rendszerként létező objektumok kölcsönhatásaik „szervező ereje" következtében önállóságukat „feladva" elemmé degradálódnak, s elemként léteznek tovább az átfogó új komplexusban — az elem—rendszer viszony esetleg a régi és az új viszonyaként is felmerülhet. Megállapítható, hogy a rendszer bizonyos esetekben új az elemeihez képest, hiszen azokból szerveződött, de az elemek mint elemek pontosan olyan újak (addig ugyanis másként — önálló rendszerként — léteztek, s az elemmé válás legtöbbször alapvető változást jelent!) (27).

A rendszer—elem viszony eddig tárgyalt néhány sajátossága (komplementaritás, dominancia) röviden úgy fejezhető ki, hogy a rendszer elemeit *meghaladja* — a fogalom hegeli értelmében.

Az elem—rendszer viszony fontos problémaköre bonyolultságuk összefüggése.

Nyilvánvaló, hogy abban az esetben, amikor a rendszer magasabb szintű, mint az elemei, bonyolultsága is elvileg nagyobb azokénál.

A biológiai, s főleg a társadalmi szinten viszont gyakori, hogy az elemek elvileg azonos bonyolultságúak komplexusaikkal (sőt a társadalomban, ahol

az elemek heterogének, előfordul, hogy egy szociális részrendszer nagyobb bonyolultságú, mint az átfogóbb szervezet).

A kérdéskomplexus teljes vizsgálata messze vezetne, így csak vázlatosan jegyezzük meg, hogy a biológiai szintű rendszereknél éppen ezért használják a működő-, funkcionáló-képesség intenzitását kifejező negentrópia mennyiségét az összemérésre (tehát az azonos elvi bonyolultságú rendszerek összehasonlítását ez teszi lehetővé).

Társadalmi rendszerek (pl. csoport, üzem stb.) lényegében szintén (mégpedig célra orientált) működésük hatékonysága, intenzitása alapján vethetők össze (természetesen a fogalom társadalmi értelmében). A szociális rendszer összes funkciójának a hatékonysága (megfelelően kombinálva) a rendszer *szervezettségét* adja, s e mérték alapján már összevethetők az azonos (vagy hasonló) célú rendszerek.

Megjegyzendő még, hogy abban az esetben, amikor egy társadalmi komplexus valamelyik része magasabban szervezett, mint az összesség, deformálódik, diszfunkcionál, hacsak kellően el nem szigetelt („betokosodik"), s itt halvány analógia mutatkozik az élő anyag immun-reakciójával.

Maga a probléma (tehát a nagyobb bonyolultságú, szervezettségű rész és a kevésbé szervezett egész viszonya) meglehetősen aktuális pl. a fejlesztési gyakorlatban.

Fontos jellemzője a rendszereknek a *stabilitásuk*. Gondoljuk meg, hogy egy rendszert milyen sokféle hatás ér, s azt is, hogy azok milyen intenzitásúak! Nyilvánvalóan létezik minden rendszert illetően az őt érő minden hatás intenzitásának olyan felső határa, amelyet még deformálódás, maradandó károsodás nélkül képes visszatükrözni (s olyan alsó határa is, amely alatt a rendszer nem reagál; ez afféle „küszöbérték").

A stabilitás, illetőleg annak mértéke, az ily módon értett intenzitás—intervallumok összessége.

Itt jegyezzük meg, hogy a környezetével dinamikus egyensúlyi állapotban (tehát adott, viszonylag állandó mozgásállapotban) levő rendszert igen sokféle állandó hatás ér (s ugyanakkor a tekintett rendszer is hasonlóan sokféle stacionér hatást ad le), ezek az állandó kölcsönhatási folyamatok mintegy „háttér összhatásként" éppen a stabilitás, az önmagával való azonosság lényeges feltételei.

Amikor egy rendszert elvileg új hatás ér, illetőleg valamelyik állandó hatás intenzitása megnő, a rendszer szükségképpen változással reagál. Ha stabilitását meghaladja mozgásállapotának megváltoztatása, deformálódik, esetleg maradandóan károsodik is.

Szuperstabil állapotúnak nevezzük a rendszert egy adott környezetben, ha az általa leadott hatások a környező rendszereket deformálják, azok hatásaira, visszahatásaira viszont a tekintett rendszer lényegesebb változások nélkül képes reagálni. (Vegyük észre, hogy a dominancia és a szuperstabil állapot lényegében azonos sajátosságai a rendszernek, csakhogy az egyik a ható- a másik viszont a visszatükröző-képességgel kapcsolatos.)

Visszatérve az elem—rendszer viszonyra, állapítsuk meg, hogy elemeihez képest a rendszer szuperstabil állapotú. Egyébként hasonló a helyzet a szomszédos szintek rendszereinek viszonyát illetőleg is, a magasabb szint rendszerei szuperstabil állapotúak a kisebb bonyolultságú szint rendszereihez viszonyítva. (Gondoljunk a mikrorészek—atom, atomok—molekuláris rendszerek, vagy pl. az élővilág és az emberiség viszonyára!)

Az organikus rendszerek hatóképességének legfontosabb megnyilvánulása a működés, funkcionálás; visszatükröző, reagáló képességük lényege viszont az ún. „alkalmazkodás" (bár a szociális rendszerekre ez a fogalom nem egészen pontos).

Az anorganikus rendszerek hatóképessége az általuk produkálható minden konkrét hatást illetően, sajátságos energia-kvantumok— általában minden irányú és egyenlő sűrű — kibocsátásában nyilvánul meg. A mikrofizikai hatáskvantumok — jelenlegi ismereteink szerint — általában *c* sebességgel mozognak, s bizonyos út megtétele után (ez a távolság konkrét hatásoktól függően különböző), ha nem abszorbeálódnak valamilyen vevő-rendszerben, visszatérnek az emittáló rendszerbe. A hatáskvantumok mozgásukkal így realizálják a mikrorendszer erőtereit, mezőit. Két mikrorendszer kölcsönhatása lényegében kölcsönös és folyamatos kvantumcserét jelent — legalábbis ez a kölcsönhatásaik egyik gyakori formája.

Az organikus rendszerek energetikailag nyíltak, a környezetükből jövő hatásokat az azok által szállított információ vételével tükrözik vissza (pontosabban mintegy „átáramoltatják" magukon környezetük anyagát, s eközben megőrzik szerveződési módjukat).

Igen általános jelenség az, hogy egy rendszer egy adott környezetben, mintegy önmagára hat környezete közvetítésével. Az ilyen jelenséget *visszacsatolt kölcsönhatásnak* nevezzük. Tipikus megnyilvánulása tapasztalható ennek az élő anyag (élőlény, faj, földi viszonylatban az élő anyag összessége) és a környezete között. Az organizmus működésével (elsősorban azzal, hogy az általa felvett anyagokat és információkat saját szervezettségi szintjére szervezi, s közben saját anyagát a környezetbe bocsátja) spontán módon jelentősen megváltoztatja, átalakítja a környezetét. A megváltozó környezet változóan hat vissza az organizmusra, s ő viszont ehhez kényszerül alkalmazkodni (maga is megváltozni — ha képes rá). Jól figyeljük meg: az élő anyag azzal, hogy anyagcseréjével megváltoztatja a környezetet, önmagát is megváltoztatásra kényszeríti — önmagára hat végső soron —, de ez az önmagával folytatott kölcsönhatás a környezet közvetítésével történik.

Nyilvánvaló, hogy a szociális rendszerek környezetükkel (a természettel) hasonló viszonyban vannak. A különbség csupán annyi, hogy az emberek a termelés során szükségleteiknek megfelelően alakítják át a „természetadta" tárgyakat, tehát látszólag tudatosan, célszerűen változtatják a környezetüket, azonban ez sajnos csak látszat. A valóság az, hogy a konkrét szükségletek kielégítése céljából véghezvitt változtatások (azaz a termék létrehozása) mellett igen jelentős, s gyakran figyelembe sem vett irreverzibilis deformálódások mennek végbe a természetben (28).

Világosan látszik, hogy a társadalom, egészen napjainkig, s valószínű, hogy, még ezután is, összességében szintén spontán módon is hat a környezetére, ebből következően azon keresztül önmagára is. Mindez — másként közelítve meg a problémát — azt jelenti, hogy a társadalom fejlődésének alapvető hajtóereje (a társadalom és a természet sajátos, visszacsatolt kölcsönhatása, tehát lényegében a termelőtevékenység) döntően spontán módon, szinte természeti szükségszerűségként fejti ki hatását, úgy tűnik még viszonylag hosszabb időn át. Itt aktuális egy lényeges megjegyzés. Mint az eddigiekből világos, a társadalom, a legmagasabb szintű rendszer, kölcsönható képességének egyik leg-

fontosabb megnyilvánulása a termelőtevékenység. Termelésen a legtöbbször csak az anyagi termelést (Marx szavaival: a közvetlen termelést) értik, holott ez leszűkítés, hiszen „a társadalmi termelési folyamat végső eredményeként mindig maga a társadalom jelenik meg, azaz maga az ember a maga társadalmi vonatkozásaiban" (29).

(Éppígy szűk az a fogalmazás is — s ráadásul egyébként is problematikus —, hogy a termelés a társadalom és a természet anyagcseréje.) Egészen kézenfekvő a termelést — a legáltalánosabban — a társadalom és a természet sajátos visszacsatolt kölcsönhatásának felfogni.

A társadalmi termelés adott rendszerében végzik az egyének munkájukat. Nyilvánvaló, hogy a munka és a termelés viszonya az elem—rendszer általános reláció sajátos esete.

Már ebből is egyértelműen következik (de egyébként is belátható), hogy a munka sajátosságai, jellegzetességei nem szükségképpen igazak a termelésre is. Így pl. az, hogy a munka célszerű tevékenység, nem teszi a termelést is azzá. Sőt, nagyon világosan kell látnunk, hogy egészen a kifejlett kommunizmusig az egyének célszerű tevékenysége célszerűtlen termelőtevékenységgé adódik össze! (Az össztevékenység ateleológikus jellege legjobban a kapitalizmusban nyilvánul meg — ott is elsősorban a klasszikus szakaszban —, a szocialista rendszer ebből a szempontból az az állandóan változó, öntökéletesítő szerveződési mód, amely a célszerűséget, a céltudatosságot, tehát a valóságos tervgazdálkodást kialakítja.)

Számunkra a problémakör jelenleg abból a szempontból figyelemre méltó, hogy a termelés és a munka ilyen ellentétes minősége megfigyelhető zavarokat okozott és okoz a társadalom-ontológiai vizsgálatokban. Mivel csak a munka tekinthető célszerű, céltudatos (tehát tudatos!) tevékenységnek, ezt viszont az egyének végzik, az összesség termelőtevékenysége viszont nem volt ugyanilyen értelemben sohasem tudatos — a munka vált az ember demiurgoszává. Az viszont minden gondolkodó előtt valószínűleg világos, hogy az emberek nem szólóban, külön-külön váltak emberré, így az a bizonyos munka, amely az embert emberré tette: termelésszerű munka, s az a lény, aki emberré vált: kollektívaszerű egyén — más szóval szívósan továbbél az elvont- általános ember, a maga elvontan általános munkájával. (A kollektíva—termelőtevékenység—személyiség—munka fogalomnégyes csak egymástól elválaszthatatlanul tárgyalhatók.)

VII. AZ ELLENTÉTESSÉG TÖRVÉNYE

Visszatérve ismét a rendszerek általános jellemzéséhez, s azon belül is a rendszerek szerveződési módjához, vegyünk észre egy további fontos sajátosságot.

Az egymás után következő szintek rendszereinél megfigyelhető bizonyos individualizálódási, elemeiknél pedig egy heterogenizálódási tendencia. (A két tendencia triviálisan függ össze, hiszen egy adott szint rendszerei a következő szinten elemek!)

Ez a tény némileg bonyolítja ugyan, de egyáltalán nem teszi felismerhetetlenné a rendszerek „rendszerként létének", strukturált voltának az alapját, forrását, okát jelentő egyik alapvető léttörvényt.

Abból, hogy minden létező összetett, részekből, elemekből valamilyen módon szerveződött összesség, komplexus, szükségképpen következik, hogy részei, elemei között ellentétes irányú erőknek, tendenciáknak, folyamatoknak kell hatniuk.

Ha az elemek között semmiféle erők, folyamatok, tendenciák sem lennének, nem hatnának, nem létezhetne stabil szerveződési mód, strukturált lét.

Szükségszerű, hogy az elemek kölcsönösen vonzzák egymást, organizáló tendenciák, építő folyamatok működjenek közöttük. Nyilvánvaló viszont, hogy minden rendszer struktúra nélküli masszává olvadna össze, azaz nem létezhetnének rendszerek, ha csak a vonzóerők, organizáló tendenciák hatnának. Ha viszont csak taszító erők, dezorganizáló tendenciák, lebontó folyamatok működnének, ismét csak lehetetlen volna a szerveződési módok stabilitása, a rendszerek szétrobbannának.

A szaktudományok alátámasztják ezt az elvi megfontolást. Az atommagok a nukleonok között ható nukleáris vonzó- és a protonok között ható elektromos taszítóerők egysége és „harca"-ként stabilak (vagy esetleg labilisak); a molekulák a gyökök elektromos, elektromágneses vonzóereje és az atomok, atomcsoportok rezgőmozgása, dezorganizáló tendenciája, azaz ellentétes tendenciák dinamikus egyensúlyi állapota következtében stabilisak; az élőlények asszimilációs és disszimilációs, tehát ellentétes folyamatok egysége és küzdelme folytán léteznek. A faj — mint sajátos biológiai rendszer — is ellentétes tendenciák (az öröklődés és a változékonyság) dinamikus egyensúlyi állapota.

A szociális rendszerek, a családtól, baráti körtől, az adott társadalmi formáig szintén ellentétes tendenciák, folyamatok egysége és ugyanakkor harca következtében azonosak önmagukkal, vannak egy meghatározott mozgásállapotban. A szociális rendszerek dinamikus, feszültségtől terhes, de mégiscsak viszonylag állandó struktúrája a rendszer részeitől, elemeitől, mibenlététől függő más és más ellentétes tendenciák egységén és küzdelmén alapul. Eléggé általános, hogy a szociális rendszert dezorganizáló tendencia az egyéni érdek, organizáló tényezője viszont az, hogy az érdekeket érvényesíteni viszont csak a közösségen keresztül, annak a segítségével lehet (ez viszont közérdekként tükröződik az egyének tudatában). Úgy tűnik, hogy a társadalomban ható legáltalánosabb ilyen ellentétes tendenciák a szükséglet és a termelés. A szükséglet az egyéneket dezorganizálódásra készteti (ez tükröződik egyéni érdekként), de mert a szükséglet csak termelés útján előállított javakkal elégíthető ki, a termelés szerveződésre, kooperálásra kényszeríti az egyéneket (ez viszont közérdekként tükröződik). Osztályformációkban közismert az ellentétes létérdekű osztályok viszonya, ez az ellentét azonban némileg másként funkcionál, mint az itt általánosságban tárgyalt „ellentétesség törvénye".

Az ún. antagonisztikus osztályok harca az adott formáció dezorganizálódásában játszik döntő szerepet (tehát a társadalmi forma mássá válásában, átszerveződésében van jelentősége), az általunk vizsgált szabályosság viszont éppen az adott mozgásállapotban való maradásban, az adott szerveződési mód stabilizálásában meghatározó jellegű.

Mivel tehát minden rendszer egyszerre és egyidejűleg szembeható erők, tendenciák, folyamatok egysége és küzdelmeként létezik, ezért minden létezés feszültségtől terhes, dinamikus lét, kifejezőbben: levés (30).

VIII. NÉHÁNY ALAPFOGALOM

Korábban — mintegy illusztrálásként — foglalkoztunk már a dialektika tartalom—forma fogalompárjának és a szerveződési módnak a kapcsolatával. Most kissé részletesebben is megvizsgáljuk néhány további alapfogalom megközelítési lehetőségét.

Az egyetemes kölcsönható (azaz a ható- és a reagáló-, visszatükröző-) képesség konkrét megnyilvánulásai egy rendszerben, a rendszer *tulajdonságai*. Minden rendszernek annyi (és olyan) tulajdonsága van, mint ahány (és amilyen) hatás adására és vételére képes. Mivel a konkrét ható- és a visszatükröző képességek bizonyos csoportjai adják a kölcsönhatási típusokat, a tulajdonságokat is e típusok szerint szokták osztályozni, csoportosítani (pl. fizikai, kémiai stb. tulajdonságok).

A tulajdonság fogalmát nemcsak a mindennapi szóhasználatban, hanem még a filozófiában is szinte „parttalan" értelemben veszik. Lényegében mindazt, ami egy dologhoz tartozik, az övé, tulajdonságának nevezik. Az egzaktabb fogalmakkal operáló tudományokban, elsősorban egy-két természettudományi ágazatban törekszenek arra, hogy tulajdonságon csak a valóban tulajdonságot, azaz a ható- és visszatükröző képesség konkrét és „elemi" megnyilvánulását értsék. A társadalomtudományokban alkalmazott tulajdonság-fogalomról első pillantásra nyilvánvaló, hogy nem elemi, hanem általában komplexus, azaz több tényleges tulajdonság összessége. Amíg pl. a fizikában egy test súlya annak a hatásnak a visszatükröződése a rendszerben, amellyel a Föld vonzza, egy ember intelligenciája, egy szociális csoport kohéziója stb. eléggé észrevehetően, bizonyos elemi tulajdonságok kombinációja. Ennek a helyzetnek az az oka, hogy a szociális rendszereknél még egyáltalán nem tisztázottak ható- és visszatükröző képességük konkrét megnyilvánulásai, vagyis az, hogy mit is értünk elemi szociális hatáson, s az arra való reagáláson. (Általában is probléma a szociális rendszerek elemeinek kérdése.) (31)

Minden rendszer minden — így értelmezett — tulajdonságának van valamilyen mérete, terjedelme, nagysága. Ez még akkor is így van, ha jó néhány bonyolultabb (pl. biológiai vagy különösen szociális) rendszer számos tulajdonsága jelenleg még egyáltalán nem mérhető. Lássuk be, hogy a mérhetőség egészen más probléma, mint a tulajdonság terjedelmének, nagyságának objektív megléte. Minden rendszerhez kölcsönösen és egyértelműen hozzátartozik egy halmaz, tulajdonságai terjedelmeinek, nagyságainak, méreteinek a halmaza (32). Ezt a halmazt az illető rendszer *mennyiségi meghatározottságának*, vagy röviden (de egyáltalán nem egzaktan) *mennyiségének* nevezzük.

Mivel minden rendszer állandó kölcsönhatásban van jó néhány más rendszerrel, azaz állandóan és folyamatosan emittál igen sokféle hatást, s reagál hasonlóan számos hatásra, a hatásoknak (és a reagálásoknak) megfelelő tulajdonságok méretei állandóan (és folyamatosan) változnak. Ezeket, az ilyen jellegű változásokat (tehát egy vagy több tulajdonság méretének változását, növekedését, illetőleg csökkenését) nevezzük *mennyiségi változásnak*. A hatások és terjedésük korábban tárgyalt sajátosságaiból következik, hogy a mennyiségi változások olyan diszkrét lépésekben mennek végbe, ahol az elemi mozzanatok „hézag" nélkül követik egymást. (A mozgások, változások kontinuus és ugyanakkor diszkrét jellege.) A létezők rendszerszerűségének tárgyalásánál került szóba, hogy minden rendszer részekből, elemekből (s ezek szintén rendszerek) jellegzetes módon szerveződött objektum, s ugyanakkor minden konkrét rendszer eleme, részrendszere nála átfogóbb komplexus(ok)nak. (Pl. igaz, hogy bármely két tetszőleges konkrét rendszerhez van olyan harmadik, esetleg közülük az egyik, amelynek mindketten elemei, részrendszerei.) Minden rendszernek annyi és olyan *minősége (minőségi meghatározottsága)* van, mint ahány nála átfogóbb komplexus valamilyen része és ahányféle módon és formában komplexusa részeinek, elemeinek, s azok elemeinek is.

Ezek alapján természetes, hogy a rendszerek sokminőségűek, s közöttük különös jelentőségű a *fő- vagy alapvető minőség*. A szociális rendszerek szintje alatt az alapvető minőség a rendszer elsődleges elemei és az adott rendszerré szerveződésük módja (szokásos módon: az elsődleges elemek és a struktúra) által meghatározott. Szociális rendszereknél a főminőség általában az átfogóbb rendszerben való helyből következik.

A víz H_2O, azaz két hidrogén- és egy oxigénatomból szerveződött rendszer, s ez a főminősége. Viszont a víz sohasem szóló H_2O molekula, hanem vízmolekulák (s rendszerint egyéb anyagok) valamilyen módon szerveződött összessége (pl. jég, folyadék, gőz; ipari víz, ivóvíz, esővíz; egy pohár víz stb., stb.). Igen tanulságos, hogy pl. egy pohár víz sem egyszerű összessége az azt alkotó vízmolekuláknak (s jó néhány ionnak), hanem részrendszerek meglehetősen bonyolult rendszere.

Egy ember néhány minősége: milyen család, lakóhely, munkahely, különböző szervezetek, intézmények, réteg, osztály, nemzet stb. milyen tagja! Ráadásul az ember főminősége a fogalomnak abban az értelmében, ahogyan pl. az anorganikus rendszerek esetében alkalmazhatjuk, értelmetlen. Nyilvánvaló, hogy helyesebb a domináns minőség fogalmának a használata, azt is figyelembe véve, hogy az ember különböző tevékenységeinél más-más minősége lehet domináns (33). *Minőségi változáson* (tehát a minőség megváltozásán) ezek után szinte természetesen a szerveződési mód megváltozását értjük.

Világos, hogy igen sokféle minőség lévén, minden rendszer sokféle minőségi változáson mehet át. Ezek egyik csoportja abból következik, hogy részei, elemei kölcsönviszonyainak rendje változik (átszerveződik, mint pl. a cseppfolyós halmazállapotú víz, gőzzé válva), a változások egy másik csoportját az olyan események alkotják, amikor a rendszer az átfogóbb komplexusban mozdul el (a többi elemhez, illetve az átfogó rendszerhez való kölcsönviszonyainak összessége, adott rendje változik meg, pl. egy embert „kineveznek", apa lesz stb.).

Mint a mennyiségi változások tárgyalásánál láttuk, minden rendszer jó néhány tulajdonságának a mérete állandóan változik (a kölcsönhatás következtében). Ha csak egyetlen tulajdonság méretének változását figyeljük, azt tapasztaljuk, hogy az adott irányú változás monoton módon nem folytatódhat minden határon túl.

A növekedés vagy csökkenés egy bizonyos ponton (a mérték) szükségképpen a szerveződési mód megváltozásába csap át. A mennyiségi változás monotonitásának a lehetetlensége minden határon túl, egyébként csak speciális esete egy sokkal átfogóbb léttörvénynek, az ún. *végességi axiómának* (34). Ez röviden úgy mondható ki, hogy minden konkrét (létező) véges. Tartalmasabban viszont úgy fogalmazható meg, hogy minden konkrét rendszer, folyamat, módszer véges térben és időben; semmiféle változás nem mehet monoton módon ad infinitum, semmiféle módszer sem alkalmazható végtelen sokszor stb. stb.

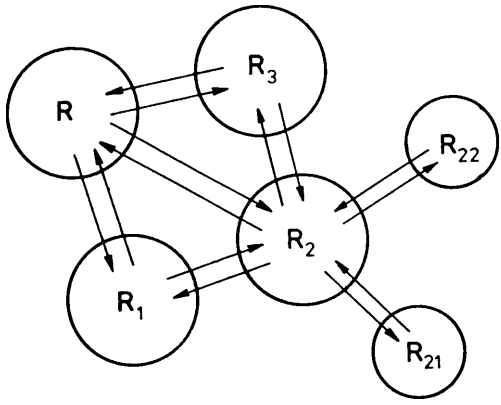
Az axióma a létezésre vonatkozóan eléggé ismert, folyamatokra, módszerekre (mint a monotonitás „tilalma") kevésbé: praktikusan csak a mennyiségi és minőségi változások kölcsönös átcsapásának törvényeként ismeretes az axióma speciális esete.

További alapfogalmakhoz a kölcsönhatások tartalomtól (típustól) elvont általános formáinak vizsgálata révén jutunk. Engels jegyzete meg (35), hogy a dolgok között nincs más, mint a kölcsönhatásaik, s ez akkor is igaz, ha a dolog helyett a kifejezőbb rendszer fogalmát használjuk. Valóban, a valóság olyan, mint egy hihetetlenül bonyolult háló, ahol a háló csomói a rendszerek, az őket összekötő szálak viszont a kölcsönhatási folyamatok.

Ha eltekintünk attól, hogy egy adott rendszer milyen konkrét típusú kölcsönhatási folyamatokkal kapcsolódik a környezetéhez, s csak azokra az ismétlődésekre, szabályosságokra figyelünk, amelyek általában a kölcsönható rendszerek kapcsolatait, viszonyait jellemzik, az *összefüggéseket* kapjuk.

Összefüggéseken tehát a kölcsönhatások tartalomtól (azaz a típusoktól) elvont, általános formáit értjük. (Ilyenkor nem azt vizsgáljuk, hogy pl. egy fizikai jelenség előidéz egy kémiai következményt vagy egy geológiai esemény szükségképpen X város kilakoltatását vonja maga után, hanem azt, hogy okságí kapcsolat vagy szükségszerű összefüggés áll fenn bizonyos jelenségek között; a hatás fizikai, kémiai stb. jellege közömbös) (36).

A valóságban egy rendszer és környezete sematikusan:



1. ábra

ahol R a tekintett, figyelembe vett rendszer,
R_i a közvetlen környezet rendszerei,
R_{ij} közvetett környezet rendszerei
↑ hatás

A tekintett R rendszert a reá ható R_i rendszerek hatásai nem egyenlő intenzitással érik.

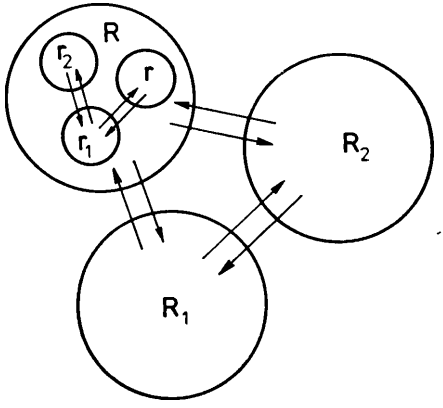
Ha egy R rendszer adott állapotát vagy annak megváltozását, a környezetéből jövő, s a többinél intenzívebb, egy vagy néhány hatásra (arra való reagálásként) fogjuk fel, s eltekintünk az összes többi hatástól, valamint R visszahatásaitól — *oksági összefüggést* kapunk. R adott állapota vagy annak megváltozása a következmény vagy okozat, a tekintetbe vett egy vagy néhány hatás az

ok vagy okok, s az elhanyagolt többi hatás és visszahatás összessége a háttér (illetve körülmények, feltételek). Az oksági összefüggés tehát a rendszerek valóságos kölcsönhatási folyamatainak olyan első közelítése, ahol csak a tekintett rendszert érő legintenzívebb hatást (hatásokat) vesszük figyelembe, s elhanyagoljuk az összes többit. Az elhanyagolás azon az objektív sajátosságon alapul, hogy a figyelembe nem vett hatások intenzitásának összessége általában jelentéktelen az okként tekintett hatás intenzitásához képest, tehát objektíve hanyagolódik el.

Még azt jegyezzük meg, hogy az oksági összefüggés — felfogásunk szerint — visszatükrözés.

A kölcsönhatási folyamatok jobb, adekvátabb megközelítését akkor kapjuk, ha nem tekintünk el a figyelt rendszer visszahatásaitól, s a többi őt ért hatástól sem — ha tehát a rendszer és környezet minden kölcsönhatási folyamatát figyelembe vesszük. Nyilvánvaló, hogy a figyelt rendszer, s annak valamilyen környezete egy átfogóbb rendszer elemei, részrendszerei.

A vizsgálat ennek az átfogóbb komplexusnak a részei között feszülő kölcsönhatásokra terjed.



2. ábra

R, R_1, ... makrorendszerek
r, r_1, ... R elemei (mikrorendszerek)
↑ hatás

Ha egy R rendszer r elemének adott állapotát vagy annak a megváltozását R belső (r, r_1, ... között kölcsönösen működő) kölcsönhatási folyamatok eredményeként fogjuk fel, *szükségszerű összefüggést kapunk* (az r állapota, illetve annak megváltozása szükségszerű esemény).

Mivel viszont R nem zárt rendszer, állandóan érik R_1, R_2, ... hatásai (s ő is hat ezekre), r állapotára, illetve annak megváltozására hatással lehet valamelyik R_i (R-hez képest külső) hatása is (vagy közvetlenül vagy valamelyik r_i közvetítésével).

Abban az esetben, ha egy R rendszer r elemének adott állapotát vagy annak megváltozását R-hez képest külső hatásra vezetjük vissza (intenzitása miatt),

véletlen összefüggésről beszélünk (*r* állapota, illetve annak megváltozása véletlen esemény).

De az eddigiekből világos, hogy az az esemény, amely *R*-ben szükségszerű (mert belső kölcsönhatások játékának eredménye) *r*-ben véletlen (hiszen ehhez képest külső kölcsönhatások is belejátszanak). Viszont a véletlenként mutatkozó esemény olyan átfogóbb rendszerben, amely elemként tartalmazza *R*-et és kornyezetét — szükségszerű, mert ebben már a determináció belső.

Mindez úgy fogalmazható meg, hogy az esemény a totalitástól függően szükségszerű, illetve véletlen, s hogy meghatározottságuk viszonylagos, egyik a másikban kölcsönösen átcsap (37).

A szükségszerű és a véletlen dialektikájának egzakt felfogása különösen a fejlődési folyamatok determináltságának vizsgálata során jelentős. E nélkül pl. nem érthető meg a fejlődés (szükséges és elegendő) feltételeinek problémája, vagy pl. a lehetőség és a valóság (s ezek a kategóriák csakis a fejlődés kapcsán tárgyalhatók) tényleges dialektikája.

X. A LÉTEZÉS HIERARCHIÁJA

A néhány legfontosabb alap- és segédfogalom rövid vázolása után ismét vissza kell térnünk a rendszereket átfogóan jellemző szerveződési mód, kölcsönhatási típus problémájához. Mint többször is hangsúlyoztuk, egy rendszer csak olyan hatások adására képes, mint amilyeneket vissza is tud tükrözni.

Ebből nyilvánvalóan következik, hogy két azonos szintű (azonos elvi bonyolultságú) rendszer kölcsönhatása elméletileg sokkal könnyebben érthető meg, tárgyalható, mint két különböző szintű rendszeré.

Mi az alapja annak, hogy két különböző elvi bonyolultságú rendszer is képes kölcsönhatásra? Elsősorban a magasabb szintű rendszer szerveződési módja, illetve pontosabban: a valóságot alkotó rendszerek felépítettségében megmutatkozó sajátos „folytonosság". Az, ami már a szinteknél is valószínűleg világos volt, hogy környezetünk bármely két rendszere „alapjában véve" a mikroobjektumokból épült fel, szerveződött, csak az egyik (az egyszerűbb) kevesebb, a másik (a nagyobb bonyolultságú) több „lépésben".

Ebből következőleg a nagyobb bonyolultságú rendszer meghaladva tartalmaz minden nála alacsonyabb szintet, elsődleges elemei, azok elemei, majd azok elemei, ... vertikálisan átfogják az anyag addigi „fejlettségét".

Ha csak egyetlen embert veszünk figyelembe, világos, hogy többszintű, hierarchizált léte van: mikrofizikai, atomos, molekuláris (kémiai), makrofizikai (pl. a testisége), biológiai (pl. fiziológiai), s végül mindezeket meghaladva a társadalmi léte.

Nyilvánvaló, hogy az őt érő hatásokat azon a szinten veszi, amely megfelel a hatás típusának, de benne tudatossá a már tárgyalt szintről szintre történő hatástranszformációkon át válik (minőségi közelhatás).

A nagy bonyolultságú rendszerben az alacsonyabb szintű rendszerek (az elemek) sajátosan szabályozott kölcsönhatást, működést produkálnak, egy adott szint (pl. a kémiai) a következő szint (példánkban a biológiai) által szabályozott, deformált. Így pl. az élő anyagban egy kémiai reakció szabályozottan, meghatározott ütemben, jól meghatározott gyököket, molekuláris rendszereket produkálva megy végbe, semmiképpen sem úgy, mint a „természetben" (gondoljunk pl. az oxidációra).

Amikor egy elvileg új rendszer megszerveződik (tehát a szerveződési mód is új), a korábban önálló rendszerként létezők válnak elemekké (mégpedig elsődlegesekké), az adott szintű lét, az adott létforma tartalommá válik.

A megszerveződés során tehát a forma tartalomba csap át, s így új forma jön létre, hogy a következő szint megszerveződésénél ez a forma váljék tartalommá.

A létezők megszerveződési folyamatának némileg az inverzét járjuk be megismerő tevékenységünkkel. A jelenség, a forma (tehát az ontológiai végpont) a kezdet, s onnan haladunk a tartalom, a lényeg, majd a még mélyebb lényeg felé. Nyilvánvaló, hogy ismereteink adekvátságának, s egyáltalán az igazság igaz voltának alapkérdésére csak ontológiai jellegű feleletet adhatunk (38).

IRODALOM ÉS JEGYZETEK

(1) Gondoljunk a tudományok történetére. A mechanikában a mechanikai eszközök és módszer miatt pl. egy fahasáb legfeljebb fűrészporrá darabolható. Az ilyen, tovább már nem osztható anyagdarabok ideálja a tömegpont. A kémia a maga eszközeivel s módszerével a fát C, H, O, . . . elemekre bontotta, s ezeket tekintette (saját lehetőségei alapján némi joggal) abszolút elemeknek. A mikrofizikában, ismét csak új, sajátos eszközökkel és módszerrel, a mikroobjektumok szintjéig jutottak. Kezdetben néhány (proton, elektron) „elemi" részecske létezésére derült fény, később mind többet fedeztek fel, majd az is világossá vált, hogy a kiterjedt testek világához kötődő szemlélet (pl. a rész és egész viszonyáról) is csődöt mond más szinteken. Jelenleg ismét csak néhány részecskére (a kvarkokra) próbálják visszavezetni az összes létezőt.

A tudományok és az „elemek" története arra int, hogy elvileg problematikus abszolút elemmé nyilvánítani bármiféle részecskét is, hiszen ezzel implicit formában tagadjuk mindenféle elvileg új tudomány, eszközrendszer, módszer létrejöttének a lehetőségét.

Az anyag „végső építőköveinek" problémáival szemléletesen foglalkozik pl. Marx György: „Túl az atomfizikán" Gondolat, Bp. 1961.

(2) Meljuhin, Sz. T.: „A szervetlen természet fejlődési dialektikája", Gondolat, Bp. 1963. A rendszer itt közölt fogalma lényegében megegyezik az általa adottal.

(3) Az ún. rendszerelméletben másként, absztraktabb módon tárgyalják a rendszereket. Pl.: „Rendszerelmélet" (válogatott tanulmányok), KJK, Bp. 1969.

(4) Vegyük észre azt, hogy ehhez a csoportosításhoz viszonyítva az objektum—szubjektum viszony, illetve a létezők két osztályba sorolása objektív és szubjektív jelenségekre — bár szokásosabb —, specifikus jellegű.

(5) Nyilvánvaló, hogy vannak olyan létezők is, amelyek a szó szoros értelmében véve nem rendszerek (dezorganizálódott rendszerek részei, rendszerek letört, leszakadt darabjai, mesterséges testek stb.), ezek csak *rendszerszerű* létezők. Mivel az anyag „természetes" fejlődési folyamataira koncentrálunk, ezektől eltekintünk.

(6) Leggyakrabban a komplex dinamikus vagy automatikus működésű rendszereket szokás megkülönböztetni az összes többitől. Az automatikus működésű rendszereket általában organikus, az összes többit anorganikus rendszernek nevezik. Az organikusokhoz az élő anyagokat, a társadalmi rendszereket, s — esetleg — az ember készítette automatákat sorolják; anorganikusnak tekintik a többi rendszert (a nem „önműködőket"). Az osztályozás alapja nyilvánvalóan az, hogy az organikus rendszerek önszabályozó, önvezérelt, automatikus működésűek, energetikailag nyíltak, szemben az anorganikus komplexusokkal, ezek csak hatnak környezetükre, s energetikailag zártak.

Azt, hogy a társadalmi rendszereket is az organikusok közé sorolják, csak az első (a legáltalánosabb) közelítésben lehet elfogadni, egzaktabb külön tárgyalni őket. Figyelemre méltó K. E. Boulding „Az általános rendszerelmélet a tudomány csontváza" c. tanulmánya, s az ebben adott osztályozása. (Megjelent a „Rendszerelmélet" c. gyűjteményben, KJK, Bp. 1969. 94—113.)

(7) Ebben a tipizálásban elhagyjuk pl. a szilárd testek (tehát a makrofizikai), a kozmikus objektumok stb. kölcsönhatási típusait, mint az ebben a megközelítésben mellékeseket.

(8) Vö. Lenin Összes Művei, 18, Kossuth, Bp. 1964, 79, Szabó András György: „A fejlődés fogalmáról". MFSZ, 1966/4, 593—604.

(9) S ennek következtében a létezési mód (azaz a mozgás) is elvileg új, s ez az oka a mozgásformák ún. visszavezethetetlenségének.

(10) Filozófiai szempontból a határsebesség konkrét értéke közömbös, sőt még a határsebesség léte is az, egyedül az a lényeges, hogy minden hatás *véges* sebességgel terjed.

(11) Ez a sajátosság a későbbiek során világossá válik, lényegében arról van szó, hogy a minőségileg különböző rendszerek kölcsönhatása a közbülső minőségeken át, azok közvetítésével történik. Másként fogalmazva: két minőségileg nem „szomszédos" rendszer között a kölcsönhatás a közbülső minőségeket nem ugorhatja át, nem kerülheti meg.

(12) A valóság elvi megismerhetősége tehát konkrét-tartalmasan azt jelenti, hogy minden felmerülő problémát megoldunk, de azoknak a jelenségeknek a megismerhetőségéről vagy megismerhetetlenségéről spekulálni, amelyekről még fogalmunk sincs, valóban spekuláció!

(13) A kibernetika egyik axiómája a struktúra és a funkció kölcsönösen egyértelmű egymáshoz tartozása, ezen alapul pl. az ún. „fekete doboz" elv, illetve megismerési, feltárási módszer.
Társadalmi rendszereknél már korántsem ilyen egyértelműen függ össze funkció (működés) és struktúra, ennek egyrészt az az oka, hogy a célraorientált csoport mindig többféle funkciót fejt ki (közöttük jó néhány diszfunkció is lehet!), másrészt az elemek tudatos, nagy szabadságfokú volta (pl. az elkülönülő érdek, érdekhierarchia léte, kialakulása).

(14) Pl. „Dialektikus materializmus". Tankönyv az Esti Egyetemek számára. Kossuth, Bp. 1972.
„Dialektikus materializmus". Egységes jegyzet a műszaki főiskolák számára. Szerk.: Erdélyi Lajos. Tankönyvkiadó, Bp. 1972.
„A marxista filozófia alapjai", Kossuth, Bp. 1959.
„Filozófiai kislexikon", Kossuth, Bp. 1964.
H. Varró Rózsa: „Dialektika az élő természetben", Kossuth, Bp. 1974. Meljuhin, i. m.
Pawelzig G.: „Az objektív rendszerek fejlődésének dialektikája", Gondolat, Bp. 1974.

(15) Többek között azért, mert az új nem szükségképpen magasabb rendű is. L. erről pl. Meljuhin, i. m.
Tanulságos viszont, hogy jó néhány tananyagban „A marxista filózófia alapjai" (Kossuth, Bp. 1959) közvetítésével az eredeti Mao Ce-tung szövegek származtak át — idézőjelek nélkül. (Pl. „Dialektikus materializmus". Tankönyv az Esti Egyetemek számára.)

(16) Nyilvánvalónak tűnik, hogy ilyen célra valóban csak az anyag egyetemes tulajdonságai felelnek meg. Vö. Meljuhin, i. m., Szabó András György, i. m.

(17) Olyan módon fogalmazva, hogy fejlettebb az, amelyik fejlettebben létezik, mozog, anyagi?

(18) A fejlődés egzakt fogalmával különösen Meljuhin (i. m.) és Szabó András György "A fejlődés fogalmáról" (MFSZ 1966/4.) c. munkája foglalkozott érdemben.
Meljuhin a fejlettség mértékéül (a mikroobjektumoknál) a teljes energiát, Szabó András György a bonyolultság mértékeként a visszatükröző képességet javasolja. Gondolatmenete, érvei lényegében alátámasztják az itt közölteket.
Külön kell említeni Pawelzig munkáját (i. m.), mert tanulságos példája az elvont-általános megközelítésnek. A rendszerek sajátosságait (így mozgásukat is) ahelyett, hogy a valóságos folyamatokból elemezné, absztrahálná, a fordított utat választja, a dialektika alaptörvényeiből dedukálja. Pl. „az egyetemes összefüggés elve alapján minden objektum valamiképpen . . . összefügg minden más objektummal". (29.)

(19) A szintek fogalma, bizonyos sajátos szintelmélet — ismereteim szerint — a mikrofizikában alakult ki, D. Bohm, de Broglie, J—P. Vigier stb. munkásságaként. L. erről J—P. Vigier: „A természet szintelmélete és dialektikája". (MFSZ 1962/5).
A szint fogalma ezután rohamosan bevonult más tudományokba is, pl. l. Varga Zoltán: „A biológiai szerveződési szintek dialektikájának néhány alapvonása". (MFSZ, 1966/5.) Ezek után — úgy tűnik — szükségképpen a filozófiában is jogosult az általánosított léte.

(20) Amint a kölcsönhatás főbb típusainál, itt is elhagytunk néhány szintet (pl. geológiai, kozmikus stb.), továbbá elhagytuk majdnem az egész szintelméletet.

(21) Az emlékezetes — és félbenmaradt — anyagfogalom vita nem tért ki annak a lehe-

tőségnek a vizsgálatára, amely a fogalom tartalmának valamiféle magadása révén adott. Pedig valószínű, hogy egy ilyen valóban meghatározást adó eljárás tanulságos lenne.

(22) Tudománytörténeti tény, hogy minden jelentős felfedezést kezdetben mindenhol alkalmazni igyekeznek, abszolutizálják. Nyilvánvaló, hogy így vagy amúgy, de filozófiai szintre is megpróbálják emelni. E tény szerepe a strukturalizmus kialakulásában jelentős.

(23) Lenin: Materializmus és empiriokriticizmus; „Lenin Összes Művei" 18, Kossuth, Budapest 1964, 115., 243—246.

(24) S ebből, a struktúra formai jellegéből, adódik a strukturalizmus kialakulásának egyik ismeretelméleti forrása, gyökere, valamint az, hogy a struktúrát történetietlennek tartják.

(25) Szinte minden szaktudományban sorrakerült a rész—egész viszony vizsgálata. Pl. Marx György: „Túl az atomfizikán", Gondolat, Bp. 1961. Erdey-Grúz Tibor: „Anyag és mozgás", Akadémiai, Bp. 1962. Mészáros Béla—Pécsi Tibor: „A rész és egész dialektikus kölcsönviszonyának kérdése a biológiai tudományban". (MFSZ, 1964/1.)
Rádi Péter: „Kísérlet a mozgásformák rendszerének korszerű leírására" (MFSZ, 1967/3.)
Éppen a szaktudományos vizsgálatok alapján lehet túllépni a hagyományos terminológián.

(26) A komplementaritás eredendően halmazelméleti fogalom, majd a mikrofizikában is teret hódított.
de Broglie: „Az elem és a rendszer eszméjének komplementaritásáról". („Dialectica", Vol. 2. No 3/4. 1948.) Lételméletileg a komplementaritás azt jelenti, hogy az elemek és a rendszer kölcsönható képessége visszavezethetetlen egymásra, s ennek következménye az ismeretelméleti komplementaritás.

(27) Organikus rendszereknél, ahol az elemek állandóan cserélődnek, éppen az elemek újak, a rendszer régi.

(28) Ennek a folyamatnak, a célmegvalósító tevékenységnek a pozitív többletét emeli ki Lukács György „A társadalmi lét ontológiájáról" (Magvető, Bp. 1976.) c. művében igen sokszor pl. II. kötet. II. fejezet (A reprodukció).

(29) Marx: A politika gazdaságtan bírálatának alapvonalai; MEM 46/II, 175. Kossuth, Bp. 1972.

(30) Mint közismert, az „ellentétek egységének és harcának" törvénye a dialektika egyik alaptörvénye, s az önmozgás, a fejlődés forrásával, hajtóerejével kapcsolatos. Ettől világosan különbözik az itt felvázolt „ellentétesség törvénye", hiszen ez viszont éppen az adott mozgásállapotban maradás, az önmagával-azonosság alapja, forrása, ha úgy tetszik: „hajtóereje".
Itt lehetetlen a két törvényszerűség viszonyát vizsgálni, így csak annyit jegyezhetünk meg, hogy az ellentétesség léttörvénye egyetemes.

(31) E néhány kategória itteni tárgyalása eltér attól, ahogyan éppen fordítva, a minőséget veszik kiinduló fogalomnak. Így jár el pl. Ujemov „Dolgok, tualjdonságok, viszonyok" (Kossuth, Bp. 1966.) c. művében. Fogalmi rendszere deduktívnak, elvontan-általánosnak tűnik.
Az itt felvázolt út talán konkrétabb és megfelelően kimunkálva, egzaktabb lehet.

(32) A „halmaz" jó néhány helye, eleme tehát egyelőre „ismeretlen".

(33) Ezen alapul, s ezt misztifikálja pl. a szerepelmélet. Mi az ember minőségén a belsővé vált, a tevékenységet motiváló meghatározottságot tartjuk.

(34) Perneczky Gábor: „Javaslat a minőségi változások deduktív tárgyalására". (MFSZ, 1965/5.)

(35) Engels: A természet dialektikája; MEM 20, Kossuth, Bp. 1974. 504—505.

(36) Lenin: Materializmus és empiriokriticizmus; „Lenin Összes Művei" 18, Kossuth, Budapest 1964, 141—142.

(37) Totalitáson a figyelembe vett, a vizsgálatba bevont rendszer nagyságát, a környezet viszonylagos teljességét értjük. A totalitás éppúgy, mint a rendszer objektív, a „figyelembe vétel" attól függ, hogy bizonyos hatások objektíve hanyagolódnak el. A totalitás fogalma egyébként szinonim a rendszer fogalmával.

(38) Földes Tamás: „Igazság az igazságról", Kossuth, Bp. 1976.

(39) Bakos László: A dialektikus fejlődéselmélet problémái az egyetemi filozófia oktatásban; „Tájékoztató", 1969/1. Bakos László: A fejlődésről: „Tájékoztató", 1969/5. Bakos László: „A fejlődésről. . ." (doktori disszertáció, Szeged 1973).