

KATONA PÉTER

## A TUDATI TÜKRÖZŐDÉS AKTÍV JELLEGE ÉS A TÜKRÖZŐDÉSI ELMÉLET MODERN „HÁTORSZÁGA”\*\*

Az utóbbi időben különösen divatossá vált az alkotó ember (marxi) koncepciójának a tükröződési elmélettel való szembeállítására abból a célból, hogy kétségeket támasszanak eme elmélettel szemben. Külön problémát jelent, hogy a dialektikus materializmus tükröződési elméletének hívei között is vannak, akik a tükröződési elméletet a tükröződés fogalmával azonosítják és — elszakítva a tudati képmást mint rezultátumot a tükröződés processzuális oldalától — magát a tükröződést passzív lenyomatként fogják fel.

A tükröződési elmélettel kapcsolatban elsősorban Lenin *Materializmus és empiriokriticizmus*ára szokás hivatkozni. Művében Lenin következetesen érvényesítette azt a gondolatot, hogy „a dialektikus materializmus ismeretelméletének alapja a külső világnak és az emberi fejben való visszatükröződésének elismerése”. (1; 5).\*\* A mű fő mondanivalója a következőkben foglalható össze: A dolgok nem érzetkomplexumok és tudatunk nem konstruálja a valóságot, ellenkezőleg: érzeteinkben a dolgok tulajdonságai tükröződnek és megismerő tevékenységünkben az anyag törvényszerűségeit tükrözzük vissza. „Az az eszme, hogy a megismerés képes egyetemes formákat teremteni”, az eredendő káoszt renddel helyettesíteni stb. — az idealista filozófia eszméje. A világ az anyag törvényszerű mozgása, és megismerésünk mint a természet legmagasabb rendű terméke csak arra képes, hogy *visszatükrözze* ezt a törvényszerűséget.” (1; 154)

A tükröződési elmélet ellenfelei a következőképpen okoskodnak: A tükröződési elmélet, illetve Lenin szerint a tudat csak visszatükrözi a valóságot. Marx szerint az ember alkotó lény. A valóságot *csak* visszatükröző tudat eszméje tehát ellentétben van az alkotó ember marxi koncepciójával. (2; 63)

Két megjegyzést kell tennünk. Az első: A tudat tükröző funkciójának a szabad és alkotó emberi lényeggel való szembeállítására — legalábbis — tévedésen alapul, és bár az előbbi előfeltétele az utóbbinak, mégis azt kell mondanunk, hogy a tükröződési elmélet nem a szabad és teremtő emberről szóló elmélet, hanem az anyagi és az eszmei, a természet és az emberi tudat *alapvető* viszonyának a teóriája. A dialektikus materializmus tükröződési elméletét Lenin az idealizmussal, különösen a machizmussal állította szembe. A *Materializmus és empiriokriticizmus*ban vizsgált *alapvető probléma* nem más, mint az ismeretelmélet fő kérdése. Ennek különböző megfogalmazásai: „Testek és dolgok képmásai-e érzeteink vagy a testek érzeteink komplexumai”. Megismerésünk teremt-e a világot vagy csak visszatükrözi? Az eszme származéka-e a természet, vagy pedig az eszmétől függetlenül, azaz objektíve létezik? (Az egyéb megfogalmazások esetről-esetre a vita konkrét tárgyával kapcsolatosak.) E kérdé-

\* Részlet egy készülő tanulmányból.

\*\* A zárójelben közölt számok az irodalomjegyzékben megadott forrásmunkákra vonatkoznak. Az első szám a munka irodalomjegyzékbeli sorszáma, a pontosvessző utániak az oldalszámok. Amennyiben csak egy szám szerepel, az az irodalomjegyzékben megadott munka sorszáma.

sekre adta Lenin a már idézett világos és félreérthetetlen választ: „Az az eszme, hogy a megismerés képes egyetemes formákat ‚teremteni‘, az eredendő káoszt renddel helyettesíteni stb. — az idealista filozófia eszméje. A világ az anyag törvényszerű mozgása, és megismerésünk mint a természet legmagasabb rendű terméke csak arra képes, hogy visszatükrözze ezt a törvényszerűséget.” (1; 154) Nyilvánvaló, hogy az agy szóban levő visszatükröző funkciója, a tudat ebben az értelemben *csak* visszatükrözés, amely kizárja az *ezzel* ellentétes teremtő szerepet, aktivitást, „plusz”-t és az ezekhez hasonlókat. A „megismerésünk, tudatunk teremti-e a világot vagy csak tükrözi” kérdésre adott dialektikus materialista válaszban a teremtés vagy az aktivitás gondolatának nem lehet helye. A második megjegyzés: A *Materializmus és empiriokriticizmusban* Lenin valóban nem emelte ki a tudat processzuális és rezultatív oldalai egységének tételét, és nem hangsúlyozta a tudat aktivitásának gondolatát. Ennek a tételnek, illetve gondolatnak a kiemelésére vagy hangsúlyozására a *Materializmus és empiriokriticizmusban* vizsgált *alapvető* probléma („testek és dolgok képmásai-e érzeteink vagy a testek és dolgok érzeteink komplexumai?”, „megismerésünk teremti-e a világot vagy csak visszatükrözi azt?”) elemzése szempontjából nem volt szükség. Sőt! A processzuális oldal kiemelése és a tudat aktivitásának hangsúlyozása a vizsgált probléma összekuszálásához vezetett volna. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a tudat aktív jellegének elemzésére egyáltalán nincs szükség.

A passzív lenyomatként felfogott tudati tükröződéssel vagy tudati képmással szemben szokás beszélni az aktív tudatról, illetve a tudat aktivitásáról. A „tudat aktivitása” kifejezés eléggé elterjedt filozófiai irodalmunkban, anélkül, hogy az esetek többségében pontosabban körülhatárolnák azokat a jelenségeket, amelyekről e kifejezést használva szó eshet.

Milyen értelemben beszélhetünk a visszatükröző tudat aktivitásáról? Úgy vélem, hogy erre a kérdésre A. N. Leontyev szovjet akadémikus eléggé pontos választ adott a 18. Nemzetközi Pszichológiai Kongresszuson: „A pszichikus visszatükrözési formákra vonatkoztatva kétféle értelemben beszélhetünk a visszatükrözés aktív jellegéről. Először abban az értelemben, hogy a visszatükrözés aktív szerepet játszik az életfolyamatok, a viselkedési folyamatok irányításában.” „A visszatükrözés aktív jellegéről beszélünk továbbá abban az értelemben is, hogy a visszatükrözés aktív folyamatnak az *eredménye*. Ez azt jelenti, hogy ahhoz, hogy a visszatükrözés létrejöjjön, a visszatükrözendő objektum ráhatása a visszatükrözés szubjektumaként funkcionáló élő rendszerre egymagában nem elégséges. Szükség van a ‚szembehaladó‘ folyamatra is: a szubjektum tevékenységére a visszatükrözendő valóság vonatkozásában. Ebben az aktív folyamatban megy végbe a visszatükrözés, ennek ellenőrzése és korrekciója. Ha nincs ez az aktív folyamat, nincs pszichikus visszatükrözés sem.” (3; 15—16) Ebben a felfogásban a visszatükröző szubjektum aktív tevékenységében létező *visszatükröző tudatról* van szó, arról, hogy *a valóság, az objektum tükrözése aktív folyamatban történik*. Ez pedig nem azonos az idealista filozófiának azzal az eszméjével, hogy „a megismerés képes egyetemes formákat ‚teremteni‘, az eredendő káoszt renddel helyettesíteni stb.”.

A tudatnak Leontyev — és sok más pszichológus és filozófus — által vázolt aktivitása az, ami a dialektikus materializmus tükröződési elmélete szempontjából figyelmet érdemel.

\* \* \*

A pszichológiában, a magasabb rendű idegműködés fiziológiájában, a kibernetikában és más tudományokban elért „újabbaknak” nevezhető eredmények a tudat aktív tükröző jellegét, valamint a processzuális és a rezultatív oldalak egységét hangsúlyozzák. Ezeknek az eredményeknek az összességét a tükröződési elmélet modern

hátszágának tekinthetjük. Ezt illetően — a teljesség igénye nélkül — fel kell figyel-nünk néhány, számunkra különösen fontos fogalomra, elméletre, illetve hipotézisre, olyanokra, amelyek ismételten aláhúzzák a tudat folyamat és eredmény oldalai egy-ségének tézisé, és alátámasztják a tudati tükröződés aktív jellegének eszméjét.

*A visszacsatolós szabályozás törvénye (elve).* Az élettelen és az élő önszabályozó rendszerek legfontosabb közös működési (kibernetikai) elve a visszacsatolós sza-bályozás elve: „a hatékony viselkedéshez információt kell kapni valamilyen vissza-csatolós folyamat útján, amely tájékoztatja a rendszert a cél eléréséről”. A gépi berendezésekben a visszacsatolás abban mutatkozik meg, hogy a szabályozandó objektum, amelynek szabályozására a rendszert megszerkesztették, visszacsatolás útján informálja a rendszert állapotáról; a rendszer pedig feldolgozza a szabá-lyozandó objektumról kapott visszajelentést és az objektum állapotában beálló vál-tozásoknak megfelelően regulációs hatást fejt ki. Ezt az elvet realizálják pl. a hőmér-sékletszabályozó berendezések. Az élő szervezetek is csak azért tudják életmegnyil-vánulásaik állandóságát fenntartani, mert azokban az esetekben, amelyekben eltérés mutatkozik valamely funkció konstans szintjétől; a központi idegrendszer azonnal jelt kap, és utána az eltérés kiküszöbölődik. Vegyük példaként a vér ozmotikus nyo-mását. Ez a konstans igen szigorú: legkisebb változása esetén is működésbe lépnek az agykéreg alkalmazkodási mechanizmusai, amelyek a szóban levő funkció állandó-ságát biztosítják. A kutatások kiderítették, hogy a hipotalamus területén különleges szerkezetű idegsejtek működnek. Ezek sajátos hólyagocskái érzékenyen reagálnak a szomszédos hajszálerekben áramló vér ozmotikus nyomásának változásaira. Ha pl. emelkedik a vér ozmotikus nyomása, akkor csökken a hólyagok felülete. Ilyenkor az idegsejt végződesei ingerületi állapotba kerülnek, és a továbbított ingerület szom-júságérzetet idéz elő, az ember inni kíván. (4; 278) A visszacsatolós szabályozás elve a társadalomban is érvényesül: Ahhoz, hogy pl. az irányító szerv utasításait pontos-hajtsák végre, az irányító szerv és a végrehajtó szervek között szakadatlan két-oldalú kapcsolatra van szükség: az utasítást el kell juttatni a végrehajtó szervekhez, és ugyanakkor tájékoztatni kell az irányító szervet az utasítás végrehajtásának mene-téről, azaz visszajelentést kell adni. Csakis a kétoldalú kapcsolat megléte esetén lehetséges a központi utasítás „rugalmas” végrehajtása, a helyi sajátosságok figye-lembevétele, az utasítás korrekciója stb.

*Afferentáció és reafferentáció.* Ez a két fiziológiai (és egyben pszichológiai) fogalom, különösen a *reafferentáció* fogalma a kibernetikában szereplő *visszacsato-lás* fogalmával analóg. Megjegyezhetjük, hogy a kibernetika olyan fogalmihoz, mint a jelzés, a *visszacsatolás*, az információ, a programozás, az összevetés, a kor-rekció stb. a pszichológiai és a fiziológiai kutatás már a kibernetika előtti időkben eljutott, anélkül azonban, hogy a kibernetikára jellemző általánossági szinten meg-fogalmazta volna őket. Maguk a kibernetikai sémák sem kívülről kerültek a pszicho-lógiába és a magasabb rendű idegműködés fiziológiájába, hanem megfeleltek a pszichológiai és a fiziológiai kutatás logikájának. Ezzel kapcsolatban mindenekelőtt P. K. Anohin és N. A. Bernstein munkásságára szokás hivatkozni. P. K. Anohin tizenegy évvel a kibernetika megszületése előtt (1935-ben) javasolta a funkcionális rendszer és a *reafferentáció* fogalmát. (4; 273) (5; 255, 261) Ez a tény nem kisebbíti a kibernetika jelentőségét. A kibernetika merőben új jelenség volt. „Újdonsága abban állt, hogy megtörtént a következő általánosító lépés a vezérlés és az önszabá-lyozás elvének magyarázatában; ez a lépés elképzelhetetlen lett volna csupán a fiziológia és a pszichológia határain belül maradván.” (6; 306)

P. K. Anohin szerint „a reafferentáció az élet sarkalatos törvénye, amely az ember tanulásának és hasznos alkalmazkodásának minden formáját meghatározza,

az önműködő szabályozású, bonyolult gépek szerkesztését is beleértve”. „Ezt a törvényt a következőképpen fogalmazhatjuk meg: *minden funkcionális rendszer, akár mechanikai, akár élő, ha alkalmazkodási effektusok útján jött létre vagy fejlődött ki, föltétlenül zárt jellegű, és nem maradhat fenn, ha nem kap reafferentációt az előállított effektus hasznosságáról.*”

A szervezet tevékenységének különféle mozzanataiban keletkező és a központi idegrendszer felé haladó afferens hatásokat — a szervezet alkalmazkodó aktusainak ciklikus architektúrájában elfoglalt hely szerint — Anohin a következőképpen osztályozta: 1. *Helyzeti afferentáció.* Ezen a fiziológiában mindama külső tényezők és a belőlük kiinduló hatások összességét értjük, amelyek az állat vagy az ember számára az adott feltételek között viszonylag állandóak, és minden esetben a különböző hatások legnagyobb mértékben bonyolult komplexumát alkotják. A helyzeti afferentáció hozza létre az adott helyzetnek megfelelő specifikus formájú reakciót. 2. *A magatartási afferentáció* a csakis az adott helyzetben lehetséges reakció előkészítését és formáját fejezi ki. 3. *Az indító afferentáció* az a „lökés” vagy inger, amely a központi idegrendszer ingerületi struktúráján keresztül valamilyen aktív külső megnyilatkozásra készíti a szervezetet. 1., 2. és 3. összevont példája: Ha a lakásán tartózkodó embert elfogja a szomjúság, akkor az esetek többségében a rendelkezésére álló eszközökkel csillapítja szomját. Tegyük fel, hogy ugyanez az ember például hangversenyteremben zenemű hallgatása közben érez szomjúságot. Fiziológiai természetét tekintve a kiinduló inger ugyanaz, de az adott helyzetben nem ugyanazt a cselekvést idézi elő, mint otthon: a hangversenyteremtől mint környezettől kapott sajátos afferens hatások kizárják a szomjúság haladéktalan csillapításának lehetőségét. 4. *A reafferentáció.* Bármilyen fiziológiai folyamatban vagy az állatnak valamilyen alkalmazkodási magatartásában a reafferentáció a végbement cselekvés *eredményeiről* informálja a szervezetet, s így lehetővé teszi számára, hogy a maga egészében értékelje annak hatásosságát. A reafferentációt nem szabad összetéveszteni az ún. proprioceptív afferentációval vagy proprioceptív jelzéssel. Ha pl. az ember egy csésze teát kíván inni, s kinyújtja kezét a teacsésze felé, akkor az afferens ingerek (a tenyér által a csésze felületéről kapott tapintási inger, a kéznek a csészével való kontaktusát jelző hő-, súly- és látási inger) arról informálják a központi idegrendszert, hogy az akció *eredménye* megfelel az eredeti szándéknak. Az akció végrehajtása közben azonban magának a kéznek a csésze felé irányuló mozgását a proprioceptív jelzés állandóan szabályozza, információkat közöl az összehúzódó izmok helyes és megfelelő eloszlásáról, a kinyújtott kéz helyzetéről és magasságáról a kiszemelt célnak megfelelően stb. Meg kell tehát különböztetni *a)* a mozgást irányító afferentációt és *b)* az eredmény afferentációt. Az első csak a mozgást megvalósító izmoktól érkező proprioceptív impulzusokat foglalja magában, a második viszont mindig komplex és felöleli a kezdeményezett mozgás eredményével kapcsolatos összes afferens ismérveket. Anohin az utóbbit nevezi reafferentációnak. A reafferentáció szervező szerepet tölt be a további cselekvés kialakításában, a szervezet további mozgató aktusai közvetlenül függenek az akció eredményére vonatkozó reafferentációtól. A reafferentációk között is különbség van. Aszerint, hogy valamilyen közbülső akció eredményéről szolgáltat-e információt vagy pedig az eredeti szándék végső kivitelezéséről informál, a reafferentáció két formáját kell megkülönböztetni: a közbülső szakaszokra vonatkozó reafferentációt és a végső vagy szankcionáló afferentációt. (4; 267—276)

*Cselekvési akceptor és afferens szintézis.* Minden viselkedési aktus azzal végződik, hogy reafferentáció érkezik a központi idegrendszerbe, és csak ezután következik az áttérés a következő viselkedési aktusra. A reafferentáció értékelésére a cselekvési akceptor szolgál, és az értékelés az afferens szintézis stádiumában történik.

A *cselekvési akceptor* olyan funkcionális apparátus, amely felfogja a refferenciát, és összeveti azzal, ami az adott cselekvés célja volt. Az egybevetés eredményétől függően kezdődhet el egy új, pontosabb válaszcselekvés kialakítása. „Az emberi viselkedés vizsgálata, de a szabad állati viselkedés elemzése is arról győzött meg bennünket, hogy a cselekvési akceptor a célkitűzés és az eredmény egybevetésére szolgáló egyetemes apparátus, amely teljes egészében a valóság megelőző visszatükrözése alapján alakul ki, annak jóvoltából, hogy a szóban forgó szituációra és a szóban forgó indító ingerre vonatkoztatható múltbeli tapasztalatok nyomán kialakult igen bonyolult és hosszú neurális rendszerek pályáin gyors ütemben terjednek tova az ingerületek.” (5; 246—247) Az *afferens szintézis* „a viselkedés döntő csomópontja, mert a milliányi cselekvési lehetőség közül a központi idegrendszer pontosan ebben a fázisban választja ki azt a cselekvést, amely pontosan megfelel az ingernek, a szituációnak, a múltbeli tapasztalatnak és az organizmus pillanatnyi állapotának”. Az afferens szintézis minimális terjedelme már a gerincagyi szinten lejártszerű reflexes aktus is jellemzi; maximális terjedelmében pedig olyan felelősségteljes emberi tettet is jellemez, amelyet számtalan afferens előfeltétel értékelésére irányuló hosszú és állhatatos munka előzött meg: számba kellett venni az érveket és az okokat, egybe kellett vetni őket a múltbeli tapasztalatokkal, számításba kellett venni a valószínű jövőt stb. Az afferens szintézis stádiuma itt a „mit tegyek?” eldöntésének mozzanatában jelentkezik. (5; 249—251)

*Funkcionális rendszer, funkcionális szerv.* A „*funkcionális rendszer*” az organizmus integratív tevékenységének fogalma. „A funkcionális rendszer dinamikus képződmény, amelyben az ingerület számos cikluson végighaladva cirkulál. Mindegyik ciklusnak megvan a maga specifikus szerepe és alkalmazkodási végeffektusa a viselkedési aktus megvalósításában. Ez a szervezet a szó igazi értelmében funkcionális rendszer, föltétlenül centrális-periférikus felépítésű, és természetesen mindig valamilyen konkrét anyagi szubsztrátumban bontakozik ki.” Így pl. azoknak az apparátusoknak és mechanizmusoknak az együttese, amelyek állandó szinten tartják a vér ozmotikus nyomását, funkcionális rendszert alkot meghatározott alkalmazkodási végeffektussal. Funkcionális rendszer a beszéd, az ember alkalmazkodó tevékenysége, sőt pszichikus tevékenysége is. (5; 255) A *funkció* kifejezés itt sajátos értelemben szerepel: nem egy valamely szövet vagy szerv szűk, pontosan körülhatárolt rendeltetését (mint pl. a máj epe kiválasztó funkcióját vagy a Corti-féle szerv hallási funkcióját) jelenti, hanem az egész rendszer bonyolult munkáját, egy egész rendszer (olykor az egész szervezet) bonyolult alkalmazkodási tevékenységét, amely bizonyos viszonyokat teremt a környezettel és bizonyos alkalmazkodási effektust biztosít. Ebben az értelemben beszélünk pl. a légzés, a vérkeringés funkciójáról vagy a beszéd segítségével való érintkezés funkciójáról, az intellektuális funkcióról stb. A szervezet, illetve a szervek egymástól eltérő funkciói a funkcionális rendszer *elve* szerint realizálódnak. A funkcionális rendszer centrumát az alkalmazkodási végeffektus képezi, állandó eleme a végeffektus, egyes láncszemeire pedig a kölcsönös helyettesíthetőség jellemző; azaz: az ilyen rendszer változó eszközökkel végzi munkáját. (Így pl. P. K. Anohin kimutatta, hogy míg a légzést normális feltételek között a diafragma izmaiból és a bordaközi izomból képződött rendszer biztosítja, addig kóros körülmények között a légzés funkcióját a levegőt elnyelő gégeizmok is biztosítják, más úton érve el ugyanazt a végső effektust. Je. A. Aszratyan kimutatta, hogy a végtagokon és az idegrendszer különböző pontjain végrehajtott műtéti beavatkozás után a lokomóció a motoros impulzusoknak a szokásostól eltérő sorozata útján is biztosítható, amely azonban ugyanazt a végső effektust eredményezi. Ez a jelenség igen világosan mutatkozott meg Lashley kísérleteiben. A patkánynál tájékozódási készséget dolgoztak

ki egy bizonyos útvesztőben. Ezután különböző szinteken két oldalt átmetszették a gerincagyát vagy exstirpálták a kisagyát. A patkány ekkor teljesen új eszközökkel, illetve módokon változatlanul realizálta említett készségét, pl. gurulva hengeredett a kitűzött cél felé és azelőtt sohasem használt izom-impulzusok sorozatával érte el a célt.) (7; 278)

A *funkcionális szervek* az agykéregben levő funkcionális (időleges idegi) kapcsolatok specifikus rendszerei, amelyek alapján a sajátos emberi képességek és funkciók (mint pl. a logikai vagy matematikai viszonyok felfogása, áttekintése) megvalósulnak. A funkcionális kapcsolatoknak ezek a rendszerei az ontogenezis során alakulnak ki és szilárdulnak meg, és mint egységes *szervek* funkcionálnak. A funkcionális szervek jelentőségét hangsúlyozva írta A. N. Leontyev: „Ha megkérdeznék, hogy mit tartok az agy emberivé válása legfőbb eredményének, azt válaszolnám: az agykéreg olyan szervvé való átalakulási folyamatának befejeződését (a társadalmi feltételek hatására), amely szerv funkcionális szerveket képes kialakítani.” (8; 38)

A *funkcionális rendszer* és a *funkcionális szerv* fogalma alapjaiban változtatja meg az agyra mint a pszichikum szervére vonatkozó elképzeléseket. Ezzel kapcsolatban írta A. R. Lurija: „Ha az embernél és az állatnál közös alkalmazkodási funkciókat, de méginkább és összehasonlíthatatlanul nagyobb mértékben az ember pszichikus funkcióit olyan *bonyolult funkcionális rendszerekként* kell felfogni, amelyek egy hosszú (az embernél társadalmi) fejlődés termékei, állaguk igen bonyolult, és alkotó láncszemeik plasztikus megváltoztatására is képesek — akkor világos, hogy a bonyolult pszichikus funkcióknak körülhatárolt agyi területeken való lokalizálásáról egyszerűen szó sem lehet. Ugyanis teljesen nyilvánvaló, hogy az agyban, amely egy rendkívül bonyolult módon differenciált egész, és magasrendűen specializált neuronok rendszerével rendelkezik — oly módon, hogy e neuronok egy-egy analízátorral állnak kapcsolatban —, akkor ebben az agyban nem lehetnek állandó szervek az egyén fejlődéstörténete folyamán kialakuló bonyolult funkcionális rendszerek realizálására. Világossá válik, hogy a szűk lokalizacionalizmus alapján álló elavult pszichomorfológiai elképzeléseket — amelyek a maguk idejében elősegítették ugyan a tudomány haladását, de már rég a további fejlődés fékjévé váltak — fel kell váltaniuk új koncepcióknak, amelyek megfelelnek annak a bizonyított tudásunknak, hogy az ember pszichikus tevékenységének bonyolult formái társadalmi eredetűek és rendszerbeli szerkezetet mutatnak.” A funkciók dinamikus agykérgi lokalizációjának koncepciója ahhoz az állításhoz vezet, amely szerint az emberi nagyagyban nincsenek kész, biológiailag örökölt szervek, amelyek determinálnák a pszichikus tevékenységet; a pszichikus képességek nincsenek meg kész formában az emberi agyban; az emberi pszichikus tevékenység bonyolult formáinak anyagi szubsztrátumát az egyén fejlődéstörténete folyamán kialakult funkcionális rendszerek alkotják, amelyek egységes funkcionális szervekké válnak, és maga az agykéreg olyan szerv, amely mindig újabb funkcionális szerveket tud kialakítani. (7; 286—287)

*Reflex-ív helyett reflexgyűrű.* N. A. Bernstein: „A ma már megállapított egyetemes érvényű tény, hogy az élő szervezetben az összes célszerű történések szabályozása és kontrollja a visszacsatolás elve szerint megy végbe, parancsolóan írja elő számunkra, hogy a periférián nyitott reflex-ív fogalmát a *reflexgyűrű* fogalmával cseréljük fel, amelyben az elsődleges szignalizáció mellett a kontroll- és korrekciós rendeltetésű afferens szignalizáció szakadatlanul áramlik. A rendelkezésünkre álló összes tényeket figyelembe véve, azt kell mondanunk, hogy még az élő szervezet reflexes reakcióinak legelemibb válfajai esetében is a fenti típusú zárt, gyűrűszerű folyamattal van dolgunk, s ez itt csak e reakció rövid és elemi jellege miatt került

el a figyelmet. Ily módon a reflex-ív fogalmát az idegfolyamat alaptípusának tényleges képéhez viszonyítva úgy kell tekinteni, mint első megközelítést, amelynek a maga idejében igen jelentős haladó szerepe volt, ezt a szerepét azonban már eljártszotta.” (9; 370—374)

Külön kell hangsúlyozni, hogy a „reflex-ív helyett reflexgyűrű” nem a reflexelmélet feladását jelenti, hanem csakis azt, hogy a reflexelméletben a reflex-ív fogalmát a reflexgyűrű fogalmával kell felváltani. N. A. Bernstein szerint a reflexgyűrű fogalma és az ezzel kapcsolatos egész elmélet nem más, mint a reflexelmélet fejlődésének újabb szakasza. Hasonló véleményt képvisel P. K. Anohin is: A descartes-i reflexelmélet alapját a *reflex-ív* fogalma képezte. (Reflexnek azt a visszatükröző aktust nevezték, amelynek során az idegfolyamat kettős utat fut be: a receptorból a központi idegrendszerbe és onnan az effektor szervhez. Ezt az utat a nyitott ívhez való hasonlósága miatt elnevezték reflex-ívnek.) Descartes reflexelméletének — azzal, hogy materializálta és determinizálta a viselkedés eredendő ingerét és magát a viselkedést — óriási jelentősége volt a fiziológia fejlődése szempontjából. Ez az elmélet azonban ma már nem maradhat meg „primitív” alakjában. I. P. Pavlov két lényeges mozzanattal egészítette ki a „primitív” descartes-i sémát: felfedezte a reflexben a jelfunkciót és bevezette a megerősítő tényezőt mint a reflexes aktus természetes folytatását eredményeiben. „Pavlov ennek az óriási jelentőségű kiegészítésnek köszönhetette jogos dicsőségét.” A pavlovi reflexelméletnek ez az értelmezése „teljes egészében megőrzi az agyfiziológia terén tett összes nagyszabású felfedezéseinek eredeti tudományos jelentőségét”. Azonban Pavlov maga is arra törekedett, hogy kiemelkedő felfedezéseit a klasszikus reflexelmélet keretein belül helyezze el. „Ebből fakadt a klasszikus reflexelméletnek a magasabb rendű idegműködés fiziológiájában elfoglalt paradox helyzete. A feltételes reflexre vonatkozó felfedezés egész jellegéből következett, hogy az elmélet már nem maradhat fenn korábbi alakjában, s mégis, hivatalosan ezt tekintették a magasabb rendű idegműködésről szóló egész elmélet alapjának.” „Így alakult ki az a helyzet, hogy a folytonos, ciklikusan fejlődő viselkedési aktust, amely a feltételes stimulussal kezdődik és a táplálék fölvételével — mint reafferenciációval — végződik, egyszerűen úgy tekintették, mint több különálló reflex-ív komplexumát. Láttuk már, hogy itt nem újabb reflex-ívről, hanem reafferenciációról van szó: kivétel nélkül minden viselkedési aktus azzal végződik, hogy reafferenciáció érkezik a központi idegrendszerbe, s az állat csak e lezárás után térhet át a következő viselkedési szakaszra.” (5; 232—246)

*A második jelzőrendszer. Nominátor- és operátor-szavak.* A nem „magasrendű” állat is beidomítható bizonyos fonematikus kódjelekre, amelyek ebben az esetben pontosan úgy működnek, mint bármely más feltételes inger (fény, csengő stb.), azaz szignalizációs szerepet töltenek be. Az ember beszédrendszere minőségileg magasabb fokra jutott, túlhaladta az egyszerű szignalizációs szintet. Megmaradt szignalizációs funkciója is, de ez a funkció csak egy kis helyet foglal el a rendszerben, és pedig a legkevésbé jelentőset. N. A. Bernstein: „Az ember magas fejlettségű beszédrendszere analóg a matematikai algebrával (talán éppen ez tette lehetővé, hogy tovább formalizálják Bool logikai algebrájává) stb. Ez az analógia valószínűleg csak a beszédhasználat megszokottsága miatt nem ötlik rögtön a szemünkbe. A matematikai algebrát a feltételes jelek (szimbólumok) két fajtája jellemzi: nominatív szimbólumok (erre a célra rendszerint betűket használnak) és operátor szimbólumok, amelyek az előbbiek funkcionális viszonyait és a velük elvégzendő műveleteket jelölik. Ugyanezt látjuk az ember által használt strukturált beszédben is. Itt a nominatív szimbólumok (névszók, minőséget jelző szavak, igenévi alakok stb.) feltételes fonémák vagy grafémák, amelyek a gondolkodási folyamat állományában különböző tartalmakat

jelölnek. Mellettük az operátor-szavak vagy etimológiai karakterisztikák gazdag szó-készletét találjuk, amelyek az előbbiek között értelemszerű funkcionális viszonyla-tokát létesítenek, és biztosítják, hogy a beszéd ne csupán szójegyzék legyen, ha-nem a világ megismerésének és a világban való cselekvésnek az eszköze. Maguk ezek az operátor-szavak (nem, alatt, hiszen, vagy, végett, vajon stb.) és etimológiai ope-rátorok (kopuláki, képzők, esetragok stb.) semmit sem tükröznek vissza, és nincsen semmiféle tárgyi terhelésük, akárcsak az algebraiban a plusz- vagy mínuszjelnek, a gyökjelnek stb. De az emberi ész hajnalán talán éppen ezek az operátor-szavak je-lentették az óriási, a nominátor-szavak megalkotásánál mindenesetre mérhetetlenül jelentősebb felfedezést, és nem lehet tudni, miért képviselik a beszédet mindmáig kizárólag a nominátor-szavak azokban a szójegyzékekben, amelyekkel a második jelzőrendszer hívei operálnak.” (9; 373—374) A második jelzőrendszer hagyomá-nyos koncepciójának alapját az ún. mozaik-felfogás képezi, amely viszont a *sejt-centrizmus* elnevezésű elvi sémán nyugszik. E séma alapját a következő elképzelések alkották: *a)* vannak eredetileg terheletlen sejtek, s ezek külön-külön, az élet egy-egy meghatározott pillanatában feltöltődnek az érzékszervektől befutó információ mikro-elemeivel; *b)* ezekre a sejtmegzőkre egy egészen egyszerű elv szerint projiciálódnak a külvilágtól kapott bonyolult észleletek, nevezetesen úgy, hogy a világ képét alkotó elemhalmaz mindegyik eleme megfelelésbe kerül az ezen elemeket észlelő és tároló sejt-halmaz egy-egy elemével. E koncepciónak megfelelően az élet folyamán felhal-mozott szenzoros tapasztalatok összességét úgy kezelték, mint az emlékezet sejt-jeibe a maguk szignalizációs jelentésében bevészt szenzoros tapasztalatelemek összeségét. (A reflex-ív hívei a receptoroknak egyedül csak ezt a szignalizációs szerepét ismerték el.) Ugyanez a mozaik-felfogás a beszéd rendszerét egészen követ-kezett módon úgy tekintette, mint újabb elemekből felépített kollektíót, mint a kéri sejtek között szétosztott szójegyzéket. Ilyen elképzelések alapján az operátor-szavak sajátos funkciójának vizsgálata elhanyagolhatónak tűnhetett. „Az új tények most arra kényszerítenek bennünket, hogy az agyban lejátszódó folyamatok struktú-rájára vonatkozó elképzelések és hipotézisek fent vázolt körét olyannak tekintsük, mint amely már ugyanúgy eljátszotta szerepét — az első megközelítés feladatát —, akárcsak a reflex-ív elve.” (9; 374) (10; 77—92)

*A megelőző visszatükrözés.* P. K. Anohin: „A valóság megelőző visszatükrözése nem egyéb, mint az élő anyag alkalmazkodásának alapformája annak a szervetlen világnak a tér-idő struktúrájával szemben, amelynek két alapvető időparamétere az egymásutániség és az ismétlődés.” A megelőző visszatükrözés elve már az élő anyag első kialakulási szakaszaiban is érvényesült, az egysejtűeknél a külső események egymás utáni sorának lefolyását megelőző kémiai reakcióláncok alakjában jelentkezett, a magasabb rendű állatoknál már specializált idegapparátusok bonyolítják le. A megelőző visszatükrözés különböző fejlettségű szakaszaiban egy állandó és közös vonás érvényesül, és ez a jelfunkció. Példák: Tegyük fel, hogy a külvilágban egymás után játszódik le egy *A, B, C, D* jelenségsor. Tegyük fel továbbá, hogy ezek a jelen-ségek nagyobb időközökben, összesen egy fél nap leforgása alatt gyakorolnak hatást az élő szervezetre, s az élőlény protoplazmájában mindegyik jelenség egymás után lejátszódó kémiai átalakulási sort idéz elő, amelyet *a, b, c, d* szimbólumokkal jelölünk. Tegyük fel, hogy az *A, B, C, D* jelenségsor sok éven át rendszeresen ismétlődik és pozitív jelentősége van az organizmus cserefolyamatai szempontjából, amennyiben tökéletesebb kémiai reakcióláncok kialakulására vezet. Ez esetben annak követ-keztében, hogy az élőlény protoplazmájában hosszantartóan és sokszorosan repro-dukálódik ez a kémiai reakciósor, a reakciók egyes láncszemei között szerves össze-függés jön létre, oly módon, hogy az egész *a—b—c—d* átalakulási sor szakadatlaná

válik, s gyors ütemben kibontakozó kémiai reakciólánccá szilárdul. Ha az élő szervezet protoplazmájában az *A, B, C, D* tényezők hatására létrejött az *a—b—c—d* reakciólánc, akkor most már az *A* tényező hatása egyedül is el tudja indítani és aktív állapotba tudja hozni az egész reakcióláncot; a protoplazma a saját kémiai reakcióinak *mikro*-időközében vissza tudja tükrözni a külvilágnak *makro*-időközökben kibontakozó eseményeit. Így alakult ki az elsődleges organizmusoknak az a képessége, hogy ne passzívan, ahen aktívan tükrözzék vissza a külső szerves világot, hogy protoplazmájukban lépést tartsanak a külvilág egymás után is ismételtelen lejátszódó jelenségeivel. — A magasabb rendű alkalmazkodó viselkedést illetően: Tegyük fel, hogy *D* tényező hasznos az élet szempontjából, és hogy a természetes kiválasztódás már elvégezte azt a munkát, amelynek révén a leggyorsabb és legspecializáltabb kémiai reakciórendszerekkel és jól differenciált protoplazma-struktúrákkal rendelkező organizmusok maradtak fenn. Ebben az esetben az egész behatás-sor, amely számtalan ízben megelőzte az élet szempontjából hasznos *D* tényezőt, elkerülhetetlenül jelzéssé válik a sor záróláncszeme, azaz *D* számára. Előttünk van a *jelfunkció*, az *időleges idegi kapcsolat*, a *feltételes reflex*. Lehetővé válik, hogy az állat megelőzze a külvilág jelenségeinek menetét és jó előre előkészítse azt a reakciót, amely biztosítja alkalmazkodását az egymás után lejátszódó eseményláncolat még csak ezután bekövetkező láncszeméhez. (5; 214—232) A megelőző visszatükrözés a valóság emberi visszatükrözésében is érvényesül. Jelentősége szinte magától értetődik.

*A másodlagos visszatükröződés.* P. V. Szimonov *A tükröződési elmélet és az emóciók pszichofiziológiája* c. munkájában (11) írta, hogy az új időleges idegi kapcsolatok, asszociációk, szokások kialakulásának két, elvileg teljesen különböző fajtáját kell megkülönböztetnünk. Az egyik esetben az *A* és *B* események idegi ábrázolatai között a kapcsolat ezen események objektíve létező kapcsolatának egyenes és közvetlen tükröződése. A mindennapi munka tapasztalatainak a rögzítési módja ez. Az alkotó munkában másként történik: ebben az esetben a „pszichikai mutációk” speciális mechanizmusának a létezését kell feltételeznünk, amely a külső események idegi nyomai között már azelőtt kapcsolatokat teremt, mielőtt még kiderülne e kapcsolatok létrehozásának jogosultsága. Az esetek többségében ezek a pszichikai mutációk hamisak, „életképtelenek” és csak egy kis részüket igazolja a valóság. Mégis, feltételeznünk kell, hogy éppen a pszichikai mutációknak van nagy szerepük az új felfedezésekben. „A feltételes-reflexes kapcsolatok létrejötteinek ilyen módját *másodlagos visszatükröződésnek* nevezzük.” A pszichikai mutációk törvényszerűségeiről még igen keveset tudunk. Nehéz azonban azt feltételezni, hogy itt a lehetséges társítások pusztá véletlenjéről van szó! A másodlagos visszatükröződésben a „mutagen” szerepét gyakran töltik be analógiák és asszociációk (mint pl. Mendelejev periodicitási törvényének esetében a pasziánsz vagy Kekulé benzol-formulájánál a kígyó stb.). (11; 90—91)

\* \* \*

A fentebb kiemelt fogalmak, elméletek vagy hipotézisek valóban igazolják azt az elképzelést, hogy a valóság tükröződésében jelen van a Leontyev által említett „szembelhaladó” folyamat, hogy *a valóság tükröződése aktív folyamat*. A fentebbi eszmék fényében még az egyszerűnek tekintett észleleti kép létrejötte sem olyan egyszerűen történik, mint ahogyan azt a mechanikus materialista felfogás elképzei. „A kép az egymás után lejátszódó és egymással összekapcsolódó, egyetlen egészévé fonódó reflexes aktusok összessége: ezeknek az aktusoknak köszönhető, hogy a dolog szimultán módon, vonatkozásainak és tulajdonságainak sokféleségében jelenik meg előttünk. Azt a folyamatot például, amelynek során a vizuális kép — vagy

akár a tapintási kép — felépül, nem ahhoz kell hasonlítani, amikor valamilyen ábra nyomot hagy a fényérzékeny lemezen, hanem ahhoz, amikor a kép felépül a televíziós készülékben: itt az elektron-nyaláb végigfut a képelemeken, és pontról pontra, sorról sorra elektromos impulzusokat küld.” (12; 103—104)

#### IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Lenin: *Materializmus és empiriokritizmus*. Összes művei, 18. köt. Bp., 1964, Kossuth Kiadó.
- [2] Gajo Petrović: *Marx in the mid-twentieth century*. New York, 1967.
- [3] *A pszichológia új útjai*. Bp., 1967, Gondolat Kiadó.
- [4] P. K. Anohin: *Fiziológia és kibernetika*. In: »A kibernetika filozófiai problémái.« Bp., 1963, Gondolat Kiadó.
- [5] P. K. Anohin: *A feltételes reflex sarkalatos problémáinak módszertani elemzése*. In: »Filozófiai problémák a magasabb rendű idegműködés fiziológiájában és a pszichológiájában.« Bp., 1965, Akadémiai Kiadó.
- [6] M. Jarosevszkij: *A XX. század pszichológiája*. Bp., 1972, Kossuth Kiadó.
- [7] A. R. Lurija: *Az emberi agy és a pszichikus folyamatok*. Az 5.-nél megnevezett kötetben.
- [8] A. H. Леонтьев: *О социальной природе психики человека*. In: Вопросы Философии, 1961. № 1.
- [9] N. A. Bernstein: *A fejlődés új vonalai a fiziológiában s ezek kapcsolata a kibernetikával*. Az 5.-nél megnevezett kötetben.
- [10] H. A. Бернштейн: *Пути и задачи физиологии активности*. In: Вопросы Философии, 1961. № 6.
- [11] П. В. Симонов: *Теория отражения и психофизиология эмоций*. Москва, 1970, Изд. «Наука».
- [12] Je. V. Sorohova—V. M. Kaganov: *A pszichológia filozófiai problémái*. Az 5.-nél megnevezett kötetben.

*Péter Katona*

#### THE ACTIVE CHARACTER OF CONSCIOUS REFLEXION AND THE MODERN "HINTERLAND" OF THE REFLEXION THEORY

In his study the author examines the concept of "activity of conscious"; he proves the thesis of the activity of conscious reflexion with the aid of the latest results of psychology and physiology.

*Петер Катона*

#### АКТИВНОСТЬ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СОЗНАНИЯ И СОВРЕМЕННЫЙ «ТЫЛ» ТЕОРИИ ОТРАЖЕНИЯ

В статье автор исследует понятие «активность сознания», и на основе современных данных психологии и физиологии высшей нервной деятельности иллюстрирует правильность тезиса об активности отражательной функции сознания.