

A RELATIVITÁSELMÉLET ÉS A KVANTUMELMÉLET ELLENTMONDÁSAI ÉS DIALEKTIKUS SZINTÉZISÜK EGY LEHETŐSÉGE

M Á R F Ö L D I G Á B O R

I. A relativitáselméletben és a kvantumelméletben kifejtett új természettudományos ismeretek és a bennük megjelenített dialektikus ellentmondás.

a) A speciális relativitáselméletben megtestesülő új természettudományos ismeretek.

Einstein az egységes, négydimenziós tér-idő-kontinuum bevezetésével igazolta, hogy a tér és idő nem elkülönült és abszolút „a priori” kategóriák, hanem belső egységben írhatók le a tehetetlenségi rendszerek viszonylagos mozgása függvényében meghatározottan. (Lorentz-transzformáció.) Megadható az elektromágneses energia tömegequiválense (foton); a tömeg és energia egyenértékűsége (einsteini tömeg-energia egyenlet) bizonyítottá válik.

Az általános relativitáselmélet – a tehetetlen és súlyos tömeg Eötvös Loránd által bizonyított ekvivalenciájára alapozva – már a gravitációs hatás figyelembevételével fogalmazza meg a tér- és időkoordináták anyagsűrűség függését. Így meghatározóvá válik a fényvonal elhajlás, az infravörös eltolódás súlyos tömeg környezetében, igazolva az elektromágneses energia és a gravitációs energia anyagi természetét, a közöttük mennyiségileg meghatározott kölcsönhatást kimutatva. Az univerzum fejlődésére vonatkozóan konzekvenciákat (korlátos tágulás) jelöl meg az anyagsűrűség függvényében.

A relativitáselméletben mutatkozó – részben már Einstein által felismert – belső ellentmondás az alábbiakban fogalmazható meg:

A speciális relativitáselmélet az anyagi valóságtól elvonatkoztatott; inerciarendszerek csak minden anyagi környezettől távol, vagyis a valóságban sohasem léteznek. Az általános relativitáselmélet mint folytonos erőter-elmélet közvetlen kölcsönhatást, így fizikailag az infinitezimálisan kicsiny értéktartományáig definiált téridő-szerkezetet követel (és jelenít meg matematikailag a Riemann-metrika kifejezési formájával), míg az anyag (ill. energia) – Planck alapvető felismerése által bizonyítottan – kvantumozott szerkezetű; így a tér és idő, éppen anyagi, így kvantált meghatározottsága folytán nem lehet folytonosan meghatározott.¹ Másrészt, egy folytonos erőter – határfeltétel és szingularitások bevezetése nélkül – önmagában határozatlan. Határfeltétel azonban csak a fizikai valóság alapján jelölhető ki: eredményeként az anyag (elemi részecskék) és mozgástörvényei (fizikai törvények) közvetlenül meghatározottként kell jelentkezzenek. Einstein egy ilyen általános és egységes anyag-energia-térelmélet kidolgozását tűzte ki célul, de ez a munka nem vezetett eredményre.

¹ Ir. 7. Függelék.

b) A kvantumelméletben megfogalmazott új természettudományos ismeretek.

Planck felismerése, kimutatva az elektromágneses energia kvantumos szerkezetét, az einsteini tömeg-energia egyenlettel együttesen megadta a lehetőséget az elektromágneses energia függvényében a tömegekvivalens (foton), a térparaméter (hullámhossz) és az időparaméter (frekvencia) mennyiségi kijelölésére, első kapcsolatukban. Heisenberg határozatlansági relációjában kimutatta, hogy impulzus és hely, illetve energia és időparaméter egyidejű meghatározása csak korlátozott – éppen a kvantum-állandó számértéke által megadott – pontossággal lehetséges. A Schrödinger-hullámegyenlet matematikai kifejtésében a hullámmechanikával, Dirac relativisztikus hatásokat is figyelembe vevő egyenletrendszerében, a kvantumelektrodinamikával kiteljesedő kvantumelmélet az elemi struktúra (részecskék és energiák) mennyiségi vizsgálatában hatékony és megbízható (de távolról sem mindent megoldó) eszköznek bizonyult.

Az elméletben mutatkozó belső ellentmondás az alábbiakban fogalmazható meg:

A kvantummechanika a Schrödinger-féle hullámfüggvény (állapotfüggvény) érték-tartományával határozza meg egy mozgásállapot térbeli struktúráját. Kölcsönható környezetben, illetve megfigyelési-mérési beavatkozás mellett ez mint stochasztikus kapcsolat, valószínűségi függvény jelentkezik. A kvantumelmélet alapján azonban nem jelölhetők ki azok a határfeltételek, amelyek mellett egy „izolált” környezetben még terjedési törvényt követő, determinált mikrorendszer – a kölcsönhatás stádiumába lépve – már stochasztikus viselkedést mutat. (Amint ezt Károlyházy kimutatta.)

Másrészt, a kvantumelmélet a mennyiségi meghatározottságot empirikus (mérési) adatokra vezeti vissza. Az itt jelentkező indetermináltság (mennyiségi bizonytalanság) okozati visszavezetése a mérési beavatkozásra és a vizsgált jelenség, illetve esemény statisztikai jellegére párhuzamosan és egyidejűleg, egymástól szét nem választható módon történik, így ezek részhatásai mennyiségileg nem határozhatók meg.

c) A relativitáselmélet és a kvantumelmélet dialektikus ellentmondása.

A két elmélet szemléletmódjában jelentkező alapvető ellentmondás, hogy míg a relativitáselmélet értelmében folytonosság, a téridő infinitezimálisan kicsiny érték-tartományai szükségszerűek és feltételezettek, a határozatlansági reláció alapján a kvantummechanika tételei értelmében éles határ kijelölése, vagyis végtelenhez tartó pontosság a tér vagy idő meghatározásában a hozzájuk tartozó impulzusok és energiák meghatározatlan és végtelen nagy felé tartó értékéhez vezet. Mindez igazolja a kvantumelmélet szemléletmódját a relativitáselmélettel szemben. Az anyag és energia atomos és kvantált természete is verifikálja, hogy a természeti törvények és a fizikai valóság nem írhatók le folytonos erőtérelméletből származtatva.

Másrészt, a fizikai törvények szerkezete sokszorosan igazolta, hogy egy adott szinten, statisztikus törvényszerűségek alapján leírható, így az egyedire vonatkozóan indeterminisztikus valóságkép mögött, az anyagi jelenség egy másik („mélyebb”) szintjén megfogalmazható további statisztikus törvények ismeretében, az említett egyedi mozgásjelenségek már poszt-determináltak is megadhatók (Ir. 6. 203–206. o.) (hő- és gáz-törvények – Kepler-törvény), igazolva a természeti törvényeknek a relativitáselméletben megjelenő determinisztikus koncepcióját, szemben a kvantumelmélet indeterminizmusával. (Ir. 12. 3–5. o.)

Mindkét elmélet – saját belső ellentmondásai ellenére is – önmagában zárt és teljes. A közöttük kimutatott dialektikus ellentmondás közvetlen integrációjukat természetszerűen

kizárja, ám ezen ellentétek megfogalmazása nyújt alapot a szintézis – új természeti megismerési adatokra támaszkodó – kidolgozására.

2. A relativitáselmélet és a kvantumelmélet által kifejezett ellentmondás feloldásának egy – a nukleáris fizika és a radiocsillagászat megismerési adatai figyelembevételével feltáruló – dialektikus szintézis lehetősége.

A relativitáselmélet és a kvantumelmélet által kifejezésre jutó ellentmondás szintéziséhez éppen az ezen elméleteken belül kimutatott belső ellentmondások, valamint a két elmélet közötti ellentmondás analízise ad kiinduló alapot.

A kívánt szintézis megformálásához alapvető támpontot az alábbi gondolatmenet szolgáltat.

Az ismert természeti alaptörvények száma igen csekély. A törvények mindössze két csoportot képeznek: a megmaradási törvények (tömeg-energia megmaradás, impulzus-impulzusmomentum-megmaradás, paritás-töltésmegmaradás elve) és a határtörvények (a fény terjedési sebessége vákuumban maximális határsebesség, a Planck-féle energia-quantum minimális energiaérték) csoportját, 3, illetve 2 alaptörvénnyel. Mindegyik alaptörvény felismerésénél érvényesült a „lehetetlenség” heurisztikus elve (Whittacker); a kísérleti, illetve megfigyelési lehetetlenülés (pl. mechanikai; perpetuum mobile, hőtani, magfizikai, hullámterjedési kísérletek vagy megfigyelések alapján) mindig fizikai törvényt tár fel, más fogalmazásban; a fizikai törvény a potenciális és esetszerűen valós kereteit szabja meg. A lehetetlenségi elv valójában a világ anyagiséga, objektivitása és megismerhetősége filozófiai sarkigazságaira támaszkodik. Megállapítható, hogy a határtörvények – kvantitatív jellegüknél fogva – egyúttal egy-egy univerzális fizikai állandót jelenítenek meg.

Fentiek alapján elvárható, hogy a két ellentett fizikai elméletre épülő szintézis határtörvényhez, ezen keresztül univerzális állandó kijelöléséhez vezessen.

1. A speciális és az általános relativitáselmélet közötti ellentmondás feloldása, a két anyagi jelenségcsoport (inerciarendszerek-erőterek és a tömeg-energia gravitációs rendszere) mereven szétválasztott tárgyalásmódjának dialektikus egyesítése, a relativitáselmélet empirikus kiindulású heurisztikus kifejtésének bővítésével, a kölcsönhatások ontológiai mélységű feltárásán keresztül lehetséges, az alábbi megfontolás szerint:

a) Valamely inerciarendszerben egy nyugalmi paramétereivel jellemzett rendszert (pl. elemi részecskét) gyorsító erő folytonos közlésével (pl. gyorsítóban) a fénysebességet oly mértékben megközelítő relatív sebességi helyzetbe hozhatunk, midőn a további energia-kozlással előidézett sebességnövekedés már nem mérhető. Ekkor a rendszer további energianövekedését téridő paramétereinek relativisztikus változása (pl. bomlási idő, ill. élettartamnövekedés) indikálja, értékében a Lorentz-transzformációnak megfelelően. Ekkor a gyorsított rendszer pusztán sebességi viszonyait tekintve inerciarendszerként jelenik meg, téridő paramétereinek relativisztikus változása mégis meggyőzően igazolja, hogy a két rendszer között, a vonatkozási rendszerben kijelölhető adott téridő szektoron belül a felhalmozott (pl. kinetikus) energiabefektetés a lokális energiasűrűséget a vonatkoztatási rendszeréhez képest megnövelte. Az ennek megfelelő relativisztikus idő-dilatációt és térsugár kontrakciót pedig, a tömeg-energia ekvivalencia értelmében az általános relativitáselmélet összefüggései közvetlenül megadják. Így egy vonatkoztatási rendszerből gyorsítással, kinetikus energiabefektetéssel létrehozott állandó sebességű

„inerciarendszer” relativisztikusan megnövekedett tömege (tömeg-energiája) az energia-megmaradási tétel értelmében mintegy megőrződik és ez egy adott téridő-tartományban mintegy megjeleníti a befektetett kinetikus energiát. Ekkor a speciális relativitáselmélet alapján, a Lorentz-transzformációval meghatározható mértékű idődilatáció (vagy térkontrakció) és az általános relativitáselmélet alapján a viszonylagos energiasűrűségek szerint meghatározható téridő koordináta-paraméterek azonosak, igazolva a két tárgyalásmód mennyiségi egyenértékűségét és egyben bizonyítva az utóbbi, az anyagi rendszerek mozgásállapotának oksági kapcsolatait is feltáró bővített (ontológiai) tárgyalásmód fogalmi teljességét.

Belátható, hogy a fenti gondolatmenet – a speciális és az általános relativitáselmélet dialektikus egységbefoglalásával – az anyagi mozgásviszonyok oksági összefüggésének feltárásával, a mozgást mint anyagi rendszerek mozgását relatív energiaértékükön számon tartva, definiált értelmezést biztosít.

Így a Lorentz-transzformáció által kijelölt térkontrakció és idődilatáció már nem testetlen koordináta-rendszerek viszonylagos sebességi helyzetére és az ezt kifejező téridő geometriai „deformációjára” van visszavezetve, hanem valóságos anyagi rendszerekkel közölt energiák által formált, egy lokális téridő szektorban előidézett energiasűrűségi értékre, amelynek a vonatkoztatási alaphoz viszonyuló relatív értéke definiálja a tér- és időkoordináta transzformációt. Ez az egyesített relativisztikus tárgyalásmód már alkalmas arra, hogy az anyagi valóság totális képéről adjon számot.

b) Az általános relativitáselméletről az elmélet matematikai formáján keresztül hozzákapcsolt geometriai értelmezés lefejtése éppen az elmélet tartalmi lényegének, a fénysebesség energiasűrűség-függésének a következetes kifejtésével lehetséges, az alábbiak szerint.

Egy tértartományban a nyugalmi energiasűrűség egy közeli súlyos tömeg hatására – annak gravitációs energiája folytán – megnövekszik, így az egyes lokális helyeken megfelelő relativisztikus téridő-módosulás jön létre. Az energiasűrűség növekedése a fénysebesség csökkenését, s így egy súlyos tömeg (pl. a Nap) környezetében, ahol a gravitációs potenciálfüggvénynek megfelelően változik az energiasűrűség – mintegy folytonos törésmutatóváltozásként – a fénysugár geodétikus vonalelhajlását idézi elő. Így az általános relativitáselmélet által feltárt új jelenségek (fényelhajlás, infravörös eltolódás) valóságtartalmuknak megfelelően anyagi jelenségek közvetlen kölcsönhatásként nyernek teljes megvilágítást, a félrevezető, térgeometriai deformációkra utaló geometriai frazeológia tökéletes kiküszöbölésével.

A fenti gondolatmenetben benne foglaltatik egy burkolt feltétel – amely azonban magában a materialista tárgyalási módban adott –, nevezetesen; az „üres” tér fogalmának mint az anyagtól-mozgástól megfosztott metafizikai absztrakciónak az elvetése. Más szóval; a fizikai teret, tehát a vákuumot (éter) fizikai feltételek által meghatározott energiaszint – mintegy referenciaszint – képviseli.² Ez a feltétel, mint határfeltétel egyben átvezet az általános relativitáselmélet belső ellentmondásainak problematikájához.

$${}^2\rho_1 = 2,95 \cdot 10^{-35} \text{ kg m}^{-3} \text{ és } \phi_{\min} = \left| \frac{k}{c^2} \right| = 7,410^{-28} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$$

c) Az általános relativitáselmélet mint folytonos erőtérelmélet határfeltétel bevezetése nélkül, önmagában határozatlan. Határfeltétel bevezetéséhez éppen az elmélet alap-egyenletei nyújtanak kiindulást. Az egyenletek ugyanis az energiakonzentráció egy határértékén túl (melyet a Schwarzschild-sugár mint geometriai paraméter jellemez) már csak matematikai értelmezést tesznek lehetővé; a térkontrakció negatív értéket, az idődilatació mértéke pedig (Ir. 7) „visszaforduló időket”, vagyis az oksági törvény teljes megszűnését eredményezi. Ilyen anyagi állapot nem ismert és nem is létezhet (valós határhelyzete éppen a „fekete lyuk”), így az egyenletnek ezen határértéken túli megoldásait mint fizikai abszurditást vethetjük el, felismerve „lehetetlenségi elv” alkalmazási igényét. Ezáltal a tömeg-energia koncentrációjának maximumát kijelölő gravitációs határoló posztulátumot vezetünk be, amely a fizikai megismeréssel és a filozófiai fogalomalkotással teljes összhangban van. A legnagyobb energiakonzentráció értéke alapján az értelmezhető leg-
alacsonyabb energiaszint (vákuum) is mennyiségileg definiálhatóvá válik.³ Az energia-
tartomány teljes dinamika-intervalluma így meghatározott, s ez kijelöli az egyes koordináta paraméterek (tér és idő) legnagyobb változási dinamikartományát is. Egyúttal – e harmadik határtörvény alapján megadható a tömeg-tér-idő paraméterhármass belső oksági kapcsolatának kijelöléséhez hiányzó harmadik univerzális állandó. A határsebességi törvény érvényesítésével az így már definált rendszerek adott energiaszintjeihez kijelölhetők a tömeg-, térsugár és időparaméterek értelmezhető értékminimumai: megadható a tér- és idő anyagi meghatározottságú kvantum szerkezete.

2. A tér- és időparaméterek energiafüggő értelmezési értékminimumainak kijelölésével a kvantumelmélet és a relativitáselmélet ellentmondása feloldást nyer. Az infinitezimálisan kicsiny kontinuitását a relativitáselmélet már csak az értelmezhetőségi értékminimumig követeli meg, a tömeg-energia kvantum szerkezetéhez illeszkedően. Így a hely és impulzus, energia és idő meghatározásában a határozatlansági reláció alkalmazása már meghatározott és véges értékekhez vezet.

3. A határposztulátum bevezetése egyben a határozatlansági reláció tartalmi gazdagodását is eredményezi; kimutathatóvá válik, hogy a foton és a vákuum energiakonzentrációja azonos (innen a fény frekvenciafüggetlen terjedési sebessége), s megadható egy felső frekvenciahatár (illetve legkisebb hullámhossz) az elektromágneses hullámra (efelett már gammasugár-tartomány), amelynél éppen a határozatlansági reláció értelmében a foton impulzusa és helye egyidejűleg teljesen meghatározottá válik (a párkeltési energiaszint), így igazolva a valószínűségi törvényen belül a posztdeterminisztikus tartalmat és kijelölve a minőségi változáshoz kapcsolódó strukturális változás (elektromágnesen energia-anyag és antianyag átmenet) determinált értékét.

Fentieket összegezve; a kívánt szintézis az energia maximális koncentrációjának posztulátumát, vagyis a gravitációs határpotenciál posztulátumot – mint hiányzó harmadik fizikai határtörvényt – szolgáltatja, amely a tér és idő diszkrét szerkezetét, a vákuum energiaszintjét egyaránt kijelöli és az anyagi valóság totális ábrázolásához szükséges 3 paraméter (m, kg, sec) belső kapcsolatát megadja és szolgáltatja a harmadik univerzális állandót (Dirac, Heisenberg és Marx Gy. előjelzéseivel összhangban).

³ Lásd Ir. 14. és 18.

3. A relativitáselmélet és a kvantumelmélet ellentmondásának dialektikus szintézise révén adódó főbb természettudományos konklúziók és filozófiai értelmezésük.

A fentiek szerint megformált új fizikai posztulátum kimutatja, hogy a maximálisan koncentrált anyag⁴ gravitációs potenciáljának határértéke számértékében éppen a fénysebesség négyzete ($\Phi_{\max} = c^2 = 9 \cdot 10^{16} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$). Az így definiált maximális koncentrációs szint kizárja a fizikai valósággal ellenkező matematikai eredményeket. A koncentrált felületre hulló tömeg nem vehet fel nulla vagy egyenesen negatív értéket. A relativisztikus idődilatació véges, meghatározott értékű. A rendszer határsebessége (körpályasebessége) éppen a fénysebesség, így foton nem léphet ki. Az infravörös eltolás maximális, definiált értékű. A posztulátum valójában a „fekete lyuk” definícióját adja meg.

A határposztulátum alapján mennyiségileg definiált a vákuum (éter) energiasűrűsége, anyagi struktúrája. Feketetest sugárzása éppen a rádiócsillagászat által detektált (Pensias–Wilson) háttérsugárzás. A vákuum mint vonatkozási rendszer tér-idő koordinátáihoz képest a legnagyobb lehetséges transzformációs dinamikát éppen a fekete lyuk koordinátaparaméterei képviselik. Hányadosuk a gravitációs metamorfózisállandó ($M_G = 1,21 \cdot 10^{44}$), erődimenziójú (egy határpotenciálú tömeg és felületi gravitációs gyorsulásának szorzata)⁵ fénysebességgel és a kvantumállandóval együtt a mértékrendszert belső kapcsolatában határozza meg.

A posztulátum alapján meghatározott gravitációs hatáskvantum tömegekivalense a fénykvantumnál 260-szor kisebb. Így a gravitáció – mint longitudinális hullám – hatásterjedési sebességének alsó határa (legnagyobb anyagi koncentrációjú környezetben) fénysebesség, vákuumban 260-szor nagyobb annál, antianyag környezetben tart a végtelenhez.⁶ Ez magyarázza, hogy a fekete lyuk egyben gravitációs csapda is lehet, a fotonok nem léphetnek ki, de gravitonok igen, az általuk képviselt gravitációs vonzási hatás érvényesül.

A legnagyobb koncentrációjú anyagi rendszerek által kibocsátott gravitációs hullám hossza éppen a protonsugár, tömege éppen a protontömeg, tehát maga a proton. Így a fekete lyukak, galaxismagok, csillagok centrális anyaga állandó protontermelést (gravitációs energia átalakul nyugalmi tömeggé) biztosít, így az expanzió ellenére az anyagsűrűség nem tart nullához. A gravitációs növekedés során a határpotenciált megvalósító rendszer ismét kontrahál.

$$^4 \left(\frac{m}{r} \right)_{\max} = \left(\frac{\int \rho dV_0}{r_0} \right)_{\max} = \left| \frac{c^2}{k} \right| = 1,35 \cdot 10^{27} \text{ kg m}^{-1}$$

$$^5 M_G = a_{\max} m_0 = \frac{k m_0^2}{r_{\text{Schw}}^2} = k m_0 \left(\frac{c^2}{k m_0} \right)^2 = \frac{c^4}{k} [\text{kg m s}^{-2}]$$

$$^6 \text{ A tér és idő kvantumai: } r_{\min} = \frac{r d_{\max}}{M_G} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m}}{1,21 \cdot 10^{44}} = 2,47 \cdot 10^{-36} \text{ m}$$

$$t_{\min} = \frac{r_{\min}}{c} = 8,25 \cdot 10^{-45} \text{ sec.}$$

A posztulátum alapján az elemi részecskék mint a vákuumot is reprezentáló szubstruktúra hullámrezonanciái jelennek meg; az antianyag részecskék azonos állapotot, csupán időbeli ciklicitásuk ellenfázisú rezonancia állapotát valósítják meg.⁷ A részecskék tömege, térsugara, élettartama a szubstruktúra-paramétereiből és a posztulátum által kijelölt határfeltétel alapján adott.

Belátható, hogy a gravitációs határposztulátummal kiegészülő általános relativitáselmélet már önmagában konzisztens rendszer, így lehetőség nyílik a relativitáselmélet és a kvantumelmélet dialektikus szintézisére. Valóságtartalmát az elmélet dialektikus materialista értelmezése igazolja.

4. A relativitáselmélet, a kvantumelmélet – és szintézisük – dialektikus materialista értelmezése.

Einstein relativitáselméletének legfontosabb konklúziói s azok dialektikus materialista értékelése az alábbiakban adható meg.

a) A speciális relativitáselméletben a mozgás mint a tér-időbeli meghatározottság egy konkrét formájának egysége (Minkowski-tér) nyer kifejezést; a tér és idő paramétereiket a dinamikus struktúra által meghatározottként jeleníti meg, a dialektikus materializmusnak a tér-idő egységéről szóló szemléletével (LÖM 29, 210. o.) megegyezően. Meghatározza az anyag (nyugalmi tömeg) energiaekvivalensét (ugyancsak összhangban a dialektikus materializmus vonatkozó megállapításaival; pl. LÖM 18, 241–247., 253–254. o.), s így az anyagiságot az aktuális testiségnél szélesebb értelemben és mennyiségileg is megjelenítve, mint potencialitást értelmezi.

b) Az általános relativitáselmélet a tér-idő struktúrát már közvetlenül a tömeg-energia által meghatározottként adja meg (Riemann-metrika), így a tér és idő mint az anyag letformái objektív, lényegi és elválaszthatatlan kapcsolatban jelennek meg. Azonos ezzel Lenin vonatkozó tömör megfogalmazása: „A forma lényegi”. (LÖM 38, 127.) Az általános relativitáselmélet kozmogóniai egyenletéből anyagsűrűség függő dinamikus és kvantitatív világmodell adható meg, Engels és Lenin természetszemléleti koncepciójával összhangban. (MEM 20, 364., 481., 333; LÖM 18, 160.; LÖM 29, 215.)

A relativitáselmélet néhány részkonzekvenciája azonban kétségekívül idealista filozófiai vonzatú; így különösen az erőtérelmélet geometriai interpretálása, a vonatkoztatási szint (éter) problematikája és egyes kozmogóniai konklúziók tekintetében. E kérdésekben a dialektikus materialista filozófia álláspontja az alábbiakban fogalmazható meg.

Einstein elmélete első (1905 és 1911) és tartalmilag már teljes kifejtésében még nem alkalmazza Minkowski és Riemann geometriáját a kifejezés formájaként. A kifejtés matematikai precizitása kedvéért utóbb adaptált geometriai formalizmus – kölcsönhatásként – egyben az elmélet bizonyos tartalmi torzulását is maga után vonta; fizikailag indokolatlan általánosításaival lehetőséget nyújtva félreértésekre, sőt félremagyarázásra. Ezen a kiindulási alapon egyes idealista értelmezésekben a négydimenziós téridő kontinuumot már az anyagi folyamatot meghatározó, önálló léttel rendelkező szubsztanciának tekintik (pl. Taylor–Wheeler: Téridő fizika), ellentmondásba jutva magának az általános relativitáselméletnek alapvető kiinduló tételével, az anyagi meghatározottsággal. Emellett, az így túlhajtott geometriai formalizmus nyilvánvalóan nem is képezheti az anyagi valóság

⁷Szádeczky–Kardos univerzális ciklustörvényével összhangban.

adekvát megjelenítését, hiszen – miként ezt Einstein is felismerte – infinitezimálisan kicsinyig terjedő folytonosságával nem illeszkedik a tömeg-energia diszkrét (kvantum) szerkezetéhez.

A speciális relativitáselmélet empirista indíttatású tagadó álláspontja az éter kérdésében a szubjektív idealista-racionalista (Kant, Descartes, Lorentz) és mechanikus materialista szemlélettel szemben ugyan haladást jelentett, ám az általános relativitáselmélet kapcsán már maga Einstein is hangsúlyozza egy „éter” elvi-fogalmi szükségességét, a közelhatási szemlélet érvényesítése érdekében.

A speciális relativitáselmélet jogos bírálatokat (Fok, Jánossy) váltott ki, éppen a tömeg-energia-jelenségek önálló fizikai realitással bíró anyagi hordozóját jelentő általános vonatkoztatási alap hiánya miatt.

A relativitáselmélet ezen empirista fogantatású, ismeretelméleti jellegű szemléleti hiányossága mutatkozik meg abban is, hogy két mozgó rendszer közötti relatív mozgás-állapotra vonatkozóan az átjutás feltételeit, az ezzel járó kölcsönható változásokat nem vizsgálja (az inerciarendszerek mozgásállapotát eleve adottnak tekinti).⁸ Így a koordináta rendszerekre, ill. erőterekre redukált mozgás vagy pedig a nyugalmi állapotában eloszlása szerint rögzített tömeg-energia empirista egyszerűsítő absztrakciójával élve, éppen az empirizmus kiinduló igényével ellentett elmélet-karakterhez, sőt filozófiai relativizmusig torzuló félreértésekhez jut.

Einstein ismeretelméleti származtatású kozmogóniai modellje alapján a kapcsolódó idealista értelmezés egyenesen az „első ok” és a célokság skolasztikus teológiai fogalmait igyekszik igazoltatni a fizikával. Pl. Icko Iben „Gömbhalmaz csillagok” c. tanulmányából (a *Fizikai Szemle* 1977. jan. száma) idézve: „A világegyetem anyaga valamikor tízmilliárd fok feletti, rendkívül magas sűrűségben volt összezsúfolva. Az a tény, hogy ilyen körülmények között a világegyetem energiájának legnagyobb része elektromágneses sugárzások (fotonok) alakjában létezett, további új értelmet ad a Szentírás szavának: „És az Úr szólt, legyen világosság.”

A dialektikus materialista tudományfelfogás számára (MEM 20, 54.) egy véges világmodell az univerzum mennyiségi (multiplikatív) és minőségi (strukturális-hiarchikus) végtelenjére vonatkozóan egy adott megismerési szinten jelenti az ismeretek totális fenomenológiai és oksági rendszerezését.

A *kvantumelmélet* dialektikus materialista értelmezésében világosan kijelölhető a mérendő tárgy és a mérőberendezés kölcsönhatása, a mérőberendezés mikrofizikai szerepe kérdéskörében a „koppenhágai iskola” szubjektív idealista és agnosztikus állásfoglalásaival szemben a fogalmi megoldás. Ugyanis; az ismereteknek a kvantumelmélet alapján is megmutatkozó viszonylagossága éppen a dialektikus materializmus egyik alaptételét („a dolgokat csak konkrét kölcsönhatásaikban ismerhetjük meg”) igazolja (MEM 20, 513.; LÖM 18, 174.). A mérés technikán át közvetített megismerés is a függetlenül létező objektív anyagi világ tükröződése, s a méréssel meghatározott tulajdonságok – valamely konkrét fizikai kölcsönhatáson belül – objektíve tükrözik a dolgot. (Az adott megismerési szinten.)

A valós mikrofizikai folyamatok a határozatlansági relációhoz kapcsolt idealista konklúziókkal szemben éppen a determinizmus dialektikus materialista értelmezését

⁸ Amint erre Müller Antal is – Ir. 6. – rámutatott.

igazolják. Szükségyszerűség és véletlen – a maguk dialektikus kapcsolatában – egyaránt az objektív anyagi valóság részei (MEM 20, 492–496.). Laplace egyoldalú, matematikai-mechanisztikus determinizmusával és Heisenberg neopozitivistá indetermizmusával szemben a dialektikus szintézist jelentő értelmezés – a természettudományos fejlődéssel párhuzamosan – ma is fejlődésben van (Omeljanszki, Blohincev, Alexandrov munkái). A mikrofizikai folyamatok oksági értelmezési körét mikrofizikai eredményeikkel Fényes, továbbá Weizel és Bohm munkái – a határozatlansági reláción belül egy objektív predeterminisztikus fizikai értelmezés jogosultságának igazolásával – tartalmilag is bővítették. Omeljanszki-tól idézve: „A kvantummechanika a lehetőség és valóság objektív létét igazolja.”

Megállapítható, hogy ha az eseményt meghatározó természeti törvények objektív statisztikai jellegűek, egy esemény és determinánsai között poszt-determinatív akkor is kimutatható az egyértelmű kapcsolat, míg a jövőbeli eseményekre maguk a statisztikus törvények érvényesek: A szükségyszerűség a véletlenek hatásán keresztül jut érvényesülésre (I. 6.).

Így a mikrofizikai ismeretek bővülése is Engels determinizmus koncepciójának, a szükségyszerűség és véletlen dialektikus egységének megerősítését eredményezi.

Megállapítható, hogy a gravitációs határpotenciál posztulátum bevezetése a relativitás-elmélet és a kvantumelmélet fentiekben vázolt értelmezési problematikájának kielégítő megoldását nyújtja, és az így szintetizált konzisztens fizikai elmélet – a 2. és 3. fejezetekben kifejtett megfontolások alapján – az új fizikai megismerési adatokat jól beillesztő, magasabb objektív megismerési szint kiépítését teszi lehetővé.

Így a gravitációs határpotenciál posztulátummal kiegészülő fizikai törvények rendszerében kimutatható az anyag és antianyag dialektikus egysége, az energia-anyag-energia átalakulás elektromágneses és gravitációs energiaformák vonatkozásában egyaránt, mint elektronok és protonok energiabázison realizálódó folytonos genezise, amely biztosítja a Metagalaxis pulzációját. Így a Metagalaxis mint időbeliségében végtelen dinamikus anyagi struktúra jelenik meg, egy sokszoros mennyiségi és minőségi, multiplikatív és hierarchikus végtelen lehetőségét involválva, a dialektikus materialista természetképek megfelelően.

I R O D A L O M J E G Y Z É K

1. A. Einstein: Válogatott tanulmányok. (Gondolat, Budapest 1971)
2. W. Heisenberg: Válogatott tanulmányok. (Gondolat, Budapest 1969)
3. Marx és Engels Művei. (Kossuth, Budapest 1963)
4. Lenin Összes Művei. (Kossuth, Budapest 1964)
5. Gondi J. és szerzőtársai: Dialektikus materializmus. (Tankönyvkiadó, Budapest 1971)
6. Müller Antal: Fizikai megismerés és dialektikus materialista természetfelfogás. (Kossuth Kiadó, Budapest 1974)
7. A. Einstein: Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie. (Akademie-Verlag, Berlin 1969)
8. Vladimir Fock: Theorie von Raum-Zeit und Gravitation (Akademie-Verlag, Berlin 1960)
9. Jánossy L.: Relativitáselmélet a fizikai valóság alapján. (Akadémiai Kiadó, Budapest 1973)
10. Y. B. Zeldovich–I. D. Novikov: Relativistic Astrophysics. (The University of Chicago Press, 1971)
11. Szádeczky–Kardoss E.: Ciklus-ritmus összefüggések és a természeti rendszerek hierarchiája. (Geonómia és Bányászat, 8. köt. 3–4. Akadémiai Kiadó, Budapest 1975)

12. Szádeczky-Kardoss E.: The Law of the Universal Cyclicity and the Hierarchy of Natural Systems. (MTA Geonómiai Tud. Bizottsága, Budapest 1977 Kéziratként sokszorosítva.)
13. Barta Gy.: The Evolution of the Idea of the Secular Variation of the Gravity. (Bol. Geof. Teor. ed Appl. Vo. VII. N 25, 1965)
14. S. V. M. Clube: The Origin of Gravity. (Astrophysics and Space Science, Manchester, 1977 August)
15. Márföldi G.: Eljárás a gravitációs tér potenciálgradiensének mérésére és gravitációs tömeg-energia ekvivalencia hasznosítására. (OTH találmányi leírás, MA– 2762, Budapest 1976)
16. Márföldi G.: Gravitációs tér mérésének, valamint anyag-energia-anyag átalakításnak lehetőségei, a gravitáció relativisztikus tulajdonságai alapján. (MTA Gravitációs Munkabizottsága, Budapest 1976 Kéziratként sokszorosítva)
17. Márföldi G.: A relativitáselmélet értelmezése az anyag-energia gravitációs határértékének bevezetésével. (Nyomdai kézirat, Fizikai Szemle Szerkesztősége, Budapest 1977)
18. Márföldi G.: The Material Structure of Space. . . (Astrophysics and Space Science, Manchester 1977) (Szerkesztőségi előkészületben)

SUMMARY

Gábor Márföldi: Contradictions in Relativity Theory and Quantum Theory, with a Possibility of Their Dialectic Synthesis

The new scientific achievements expounded in relativity and quantum theories represent a dialectic contradiction. This contradiction can be resolved – in the light of the new cognitive data of nuclear physics and radioastronomy – in a dia-

lectic synthesis. On the basis of this synthesis, the quantum structure of the material determinacy of space and time can be obtained. In the dialectic materialistic interpretation, relativity theory, quantum theory, and their proposed synthesis represent the Metagalaxy as a dynamic material structure infinite in time, with the possibility of a multiple quantitative and qualitative multiplicative and hierarchic material infinity.

РЕЗЮМЕ

Габор Марфёльди: Противоречия теории относительности и квантовой теории и возможность их диалектического синтеза

Новые естественнонаучные познания в теории относительности и квантовой теории представляют собой противоречие. Это противоречие, принимая во внимание новые познания в атомной физике и радиоастрономии, может быть разрешено в диалектическом синтезе. На основе

этого синтеза можно наметить квантовую систему материалистически определенных пространства и времени. В этой диалектической материалистической интерпретации теории относительности, квантовой теории и их синтеза Метагалактика предстанет как бесконечная во времени динамичная материальная структура, с многочисленной количественной и качественной мультипликативной и иерархической материальной возможностью.