AZ INHOMOGÉN TÉRELMÉLET

RÁKOSI ENDRE

Bevezetés

Az inhomogén térelmélet főcélja, hogy a gravitációs jelenség fizikai tartalmát, mind a makro, mind a mikrokozmoszra vonatkoztatva, általános érvénnyel tisztázza.

Azoknak az elméleteknek, melyek általános érvényre formálnak jogot, két alapvető elvnek kell eleget tenniük.

1. Az elméletnek a racionális ésszerűség határain belüli, elfogadható hipotézisekre kell épülnie.

2. Föltétlen eleget kell tenie, annak az egyedül elfogadható világszemléletnek, hogy az univerzum végtelen nagy, mert minden véges világszemlélet szükségszerűen magában rejti az idealista világnézet csíráját. Minden olyan elmélet, amely bármilyen megfontolás alapján csak véges világmindenség kialakíthatóságát teszi lehetővé, végső fokon nem lehet általános érvényű.

A mai napig csak két olyan (a Newton-i és Einstein-i) elméletet ismerünk, amely a g jelenség fizikai tartalmát elméletileg is magyarázza. Egyáltalán nem célom kritikailag elemezni az említett két elméletet, kizárólag csak abból a szempontból fogom megvizsgálni, hogy eleget tesznek-e a fent említett kritériumoknak, és ezt a rövid elemzést is csak azért teszem, hogy „létjogosultségi alapot" teremtsek az inhomogén térelméletnek.

A Newton-i, általános tömegvonzást kifejező képlet magában foglalja a gravitációs jelenség fizikai tartalmát, de a hozzáfűzött elméleti értelmezés, amely szerint az m tömegben bizonyos számú „erővonal" végződik, amelyek a végtelenből jönnek, és melyeknek száma arányos az m tömeggel, általános kozmológiai megfontolások szerint, gyakorlatilag végül is egy olyan világ kialakulásához vezetne, ahol a csillagok világa véges sziget lenne a tér végtelen óceánjában, tehát a Newton-i gravitációs elméleti értelmezés, ellentmond a kettes pont követelményének.

A másik elméletet, amely a g jelenség elméleti magyarázatát adja meg, Einsetin dolgozta ki, az általános relatívitás keretében.

Eszerint az elmélet szerint a g jelenség fizikai tartalmát érintő lényeg, tömören a következő : „gracitációs tömegvonzás nem létezik, hanem a térgörbület következtében az anyagi tömegek a térben természetes pályájukon mozognak, a térgörbület nagysága viszont a térben mozgó anpagi testek tömegétől függ.

Függetlenül attól, hogy milyen elméleti és matematikai bizonyítás alapján jutott el Einstein ehhez a következtetéshez, azáltal, hogy magáról a térről (amelyről azt állítja, hogy elgörbül) a térstruktúráról semmiféle magyarázatot vagy véleményt nem mondva, nemcsak egy állandó támadási felületet hagyott az elméletén, hanem a tér fogalmát így tudatosan öncélúvá tette, mert olyan okozatot próbál a térgörbülettel magyarázni, aminek az okáról nem mond semmit.

Ezek szerint nem tudjuk, hogy mi az ami elgörbül és főleg mihez képest görbül el az, amiről nem tudunk semmit.

Azt hiszem rosszhiszeműség gyanúja nélkül kijelenthetem, hogy az öncélú térgörbület hipotézise, ellentmond az 1-es pont követelményének.

Mindezeken túl, Einstein nemcsak feltételezi, hanem ki is számította egy véges, de határtalan világnak világsugarát, de az olyan világkép, amely függetlenül attól, hogy „határtalan“, véges volta miatt ellentmond a 2-es pont követelményeinek is !

Az eddigiek tárgyalását (amivel egyetlen szakembernek sem mondottam újat) azért tartottam mégis szükségesnek elmondani, hogy hangsúlyozzam azt a fizikai-történeti tényt, hogy a g jelenség fizikai tartalmának elméleti magyarázata a mai napig sincs kielégítően megoldva.

Tegyük fel most már a kérdést : mi a gravitáció, s ezzel kapcsolatban melyek az ismert és melyek az ismeretlen tényezők ?

1. A gravitáció ténye.
2. A gravitáció független az anyagi minőségtől.
3. Nem elektromágneses jelenség.

A gravitáció ténye fizikai tartalmának jellegét továbbra is ismeretlen tényezőnek tekintve, az inhomogén térelmélet keretében — az ismert tények figyelembe vételével — megpróbálom a gravitációs jelenség fizikai tartalmának olyan elméleti magyarázatát adni, amelyik nemcsak kielégíti az 1-es és 2-es pont követelményeit, hanem egyenes következménye a 2-es pont alapfeltételének.

*

I. rész

Az alábbiakban, kiindulásként, azokat a fizikai elveket, amelyekre az inhomogén térelméletet építettem és a fizikában gyakorlatilag is elfogadottak, pontokba szedve tényekként, azokat az elveket amiker csak én állítok hipotézisként sorolom fel.

1. Dirac hullámmechanikai elméletéből következtetett elképzelés, nevezetesen, hogy a világteret kitöltő anyag „rendes“ és „rendkívüli“ állapotban van.

I. A rendes állapotban lévő anyag a mi „ismert“ és megszokott világunkat alkotó korpuszkuláris elemi részecskéknek a sokasága.

II. A rendkívüli állapotú anyag, nem más, mint a negatív energiájú és tömegű anyag, amely az összes negatív kvantumszinteket kitölti. A rendes állapotban lévő anyag azért nem tud alacsonyabb kvantumszintekre süllyedni, mert az alacsonyabb kvantumszinteken a rendkívüli állapotú anyag által minden hely foglalt.

2. Az anyag és energia között összefüggés van.

3. Az anyag a legkisebb energianívó elérésére törekszik, amely egyúttal a legstabilabb anyagi formát jelenti.

4. Az energia kvantált, amely lehet egységnyi, vagy annak egész számú többszöröse, és amelynek mennyiségét a Planck-féle — világállandó — „hatáskvantumnak“, valamint a rezgésszámnak a szorzata fejezi ki.

I_1^0. Az anyag kvantált

I_2^0. A tér kvantált

I_3^0. Egyetlen térkvantum sem üres

I_4^0. Az anyag nem tölti ki folyamatosan a teret

I_5^0. Egy térkvantumban legfeljebb egy anyagkvantum foglalhat helyet és abban az esetben azt kitölti.

Az 1-es és 2-es hipotézisben állítottak, a 2-es és 4-es pontban leírt, már elfogadott tényekből logikailag következik, mert az anyag és energia között fentálló összefüggés alapján, az egységnyi energiakvantumnyi energiának meg kell legyen a megfelelő anyagkvantumnyi tömege is, és ha az anyagkvantum létezik, akkor annak a tömege a térben foglal helyet ! Tehát, ha az energia kvantáltságát elfogadjuk, akkor föltétlen el kell fogadnunk az anyag és a tér kvantáltságát is ! Ezek után visszatérve az 1. pontban említettekhez, a teret kitöltő anyagot nem rendes és rendkívüli állapotú, hanem egyszerűen homogén és inhomogén anyagként kategorizálom.

Mit nevezek homogén és mit inhomogén anyagnak ?

D_1. Egy anyagkvantum homogén, ha csa kegy térkvantumot tölt ki, ellenkező esetben inhomogén.

D_2. Egy térrész homogén, ha annak minden térkvantumja homogén, ellenkező esetben a vizsgált térrészben a homogénitást a térkvantumok és anyagkvantumok arányossági száma szabja meg. A homogén anyag elvontabb megfogalmazását a következő formában is önthetném : „homogén a térne kazon a pontján az anyag, ahol egy önmagában kontinuum teret határol el“. A homogén anyag ilyen értelmezését a logikai alap megteremtésénél fogom felhasználni.

Mielőtt rátérnék az inhomogénitás matematikai megfogalmazására és az ennek segítségével nyerhető képletek leírására, szeretném részletesebben kifejteni és megvilágítani az anyag homogénitásának és inhomogénitásának elvét.

Az anyagi sűrűségnek kell legyen egy maximális határa, más szóval kell legyen egy olyan felső határ, mikor egy meghatározott térfogatban egy meghatározható anyagmennyiségnél többet bezsúfolni lehetetlenség. Azt, hogy mekkora térfogatban, mennyi anyagmennyiséget tekintünk ilyen felső határnak, az konvenció kérdése. Ilyen konvencionális alapon tekintek, egy térkvantumnyi térfogatban lévő anyagkvantumnyi anyagmennyiséget homogénnak.

Az 1-es és 2-es deffinicióban leírtak közelebbi megvilágítása érdekében tegyük vizsgálat tárgyává pl. 1 cm^3-nyi, meghatározott térfogatmennyiséget. A fentiekben kijelentettem, hogy a tér kvantált és természetesen a térkvantumot tekintem a legkisebb térfogat-mennyiségnek vagyis egységnek.

Egyelőre még nem tudjuk, hogy mekkora egy térkvantumnyi térfogategység, de a térkvantumot elvben elfogadva kijelenthetjük, hogy az említett 1 cm^3-nyi térfogat „N“ számú térkvantumnyi térfogategységre osztható el.

Az anyagsűrűség legfelső határának tekintem, ha egy térkvantumnyi térfogatban egy anyagkvantumnyi anyagmennyiség van „bezsúfolva“, ami az 1-es deffinició szerint tulajdonképpen azt jelenti, hogy eb/ben az esetben egy térkvantumnyi térfogaton belül az anyag nemcsak homogén, hanem „homogén-kontinuum“. Ezek az egységnyi anyagi kontinuitások „összezsúfolódva“ képesek egy bizonyos térfogatot homogén-kintinuitással kitölteni. A fenti példánál maradva abban az esetben, ha az 1 cm^3-nyi térfogatban, ugyanannyi n számú anyagkvantumnyi anyagmennyiség van, mint ahány N számú térkvantumnyi az 1 cm^3-nyi térfogat, vagyis $N = n$-el, akkor azon az 1 cm^3-nyi térfogaton belül az anyagsűrűség maximális és homogénen kontinuum !

Ha a fenti megfontolásokat magunkévá tesszük és elfogadjuk, akkor mindaz, amit az 1 cm^3-nyi térfogatra nézve állítottunk, általában is igaz, és így jogunk van olyan értelmű általánosításra, melynek értelmében megfontolásaink nemcsak az 1 cm^3-nyi térfogatra nézve igazak, hanem általában a világ térfogata is természetesen N számú térkvantumnyi térfogategységre osztható el. Hasonló jogosultsággal igaznak tekintjük, és általános érvényűséggel kijelenthetjük, hogy a világ térfogatában lévő anyagmennyiség is szintén n számú anyagkvantumnyi anyagegységre osztható el !

Tekintettel arra, hogy kozmikus méretekben egy homogén anyagkontinuitás, mivel merev kapcsolatot jelentene, minden anyagmozgás megszüntét jelentené. Ezért hangsúlyozom, hogy végtelen anyagkontinuitás esetében szünne meg minden mozgás, mert véges kontinuitáson belül, el lehet képzelni bizonyos mozgási lehetőséget — ha nagyon korlátozottat is — mert a kontinuitás megmarad akkor is, hacsak a felületek éritkeznek, nem feltétlenül szükséges a homogénitáshoz a „kompakt" kapcsolat. Tehát mivel egy végtelen anyagkontinuitás esetében a fizika által eddig ismert és leírt anyagmozgás lehetetlen lenne, minden további bizonyítás nélkül azt hiszem kijelenthetem, hogy a világtérben nincsen végtelen jellegű anyagkontinuitás.

Ha nincsen anyagkontinuitás, akkor univerzálisan $N > n$, ami azt jelenti, hogy az anyagkvantumok száma kevesebb, mint az elemi térrészek száma. Ebből következik, hogy a térkvantumok vagy kitöltetlenek, vagy csak részben vannak kitöltve. Ha elfogadjuk a világtér anya/giságát (a „rendkívüli állapotú anyag létezését), akkor logikailag a részben való kitöltöttséget kell elfogadnunk, hiszen a térkvantumok nincsenek a térben elhatárolva, rekeszelve. Ezen a ponton **vtődik fel a kérdés,** hogy tulajdonképpen milyen az anyagi eloszlás a térben ?

A tapasztalati tények és a logikai következtetések alapján el kell fogadnunk, hogy az anyagnak kétféle megjelenési formája van :

1. Korpuszkuláris = homogén,
2. Szubkorpuszkuláris vagy „mező" = inhomogén.

Korpuszkuláris megjelenési formájában az anyag (anyagkvantumok) egy-egy egységnyi teret elfoglalva, önmagukban kontinuum teret töltenek ki, ezen a ponton az anyag homogén ! Az „üres világtér" kontinuum, nem rekeszelt, az anyagi világtér viszont nem kontinuum, következik, hogy a maradék világtér (a nem homogén anyaggal kitöltött világtér) a maradék anyagkvantumok (a rendkívüli állapotú anyag) által csak úgy lehet kitöltve, ha az anyagkvantumnyi anyagmennyiség egy térkvantumnál nagyobb térrészben oszlik el. Ez a tény viszont maga után vonja az anyagi inhomogénitást, elveszíti ezáltal a homogén anyagra jellemző fizikai tulajdonságait, számunkra „láthatatlanná" válik, csak következtetni tudunk jelenlétére, negativ energiájú anyagnak minősítve, mint „mező" megjelenési formájú anyag jelzővel tartva nyilván.

Dirac, Pauli kizárási elvét kiterjesztette az anyag mezőmegjelenési formájára is, vagyis a negatív energiájú anyagra és kijelentette, hogy azért nem tud a pozitív energiájú anyag a — 273° alá süllyedni, mert az alsó energiaszinteken minden energia szint foglalt. A kvantumszint szóhasználattal talán igaza van Diracnak, mert a negatív anyagkvantumok „elnyúlva" kénytelenek kitölteni a világteret, de nem telítetten, hanem inhomogénné válva, és éppen ez jellemző az anyag ilyen megjelenési formájára. Ez az anyag eloszlás logikailag is következik, mert világos, hogy ha nincsen anyagi kontinuitás, akkor a kvantumterek nem üresek, hanem inhomogének. Ha az anyag legkisebb része az anyagkvantum létezik, akkor a kvantumtérnek is léteznie kell, **mert ha anyag létezik, az a térben foglal helyet !**

Az inhomogén térelmélet alapjét képező elvek kifejtése után megpróbálom ezt az elvet tükröző matematikai képleteket is felállítani.

Induljunk ki abból az elfogadott elvből, hogy az energia kvantált.

Az egyes hipotézisben a 2-es és 4-es pont alapján azt állítottam, hogy az anya gis kvantált. Az Einstein-i összefüggés szerint, a „h"-sal számszerint megeggyező energiakvantumnak bizonyos anyagmennyiség felel meg, s ezt az anyagmennyiséget az analógia alapján nevezzük anyagkvantumnak.

Az $E = h \cdot \sim$ képletből következik, hogy a „h“-sal szám szerint megegyező energiakvantum rezgésszáma :

$$h = h \cdot \sim$$

$$\sim = \frac{h}{h} = 1.$$

Mivel különböző szerzők, különböző értékét tüntetik fel a Planck-féle „hatáskvantumnak“ — amely esetenként a 6,5 és $6{,}6.10^{-27}$ erg/sec. értékek között váltakozik — ezért tekintettel arra, hogy ha a $6{,}559.10^{-27}$ erg/sec. értékkel számolva az elektron tömegét képező anyagkvantumok száma szabályos köbnek adódik, a továbbiakban a $6{,}559.10^{-27}$ erg/sec. értékkel számolok.

Tehát, a „h“-sal szám szerint megegyező energiakvantum rezgés/ számának ismeretében, az említett — az anyag és energia közötti — összefüggés alapján az anyagkvantum tömege, amit jelöljünk „M“-el :

$$M = \frac{h \cdot 1}{c^2} = \frac{6{,}559 \cdot 10^{-27} \cdot 1}{9 \cdot 10^{20}} = 7{,}28 \cdot 10^{-48} \text{ gr.}$$

Ezek szerint $M = 7{,}28.10^{-48}$ grammnyi anyagmennyiség ekvivalens egy energiakvantumnyi energiával.

Az anyagkvantum segítségével viszont könnyen ki tudjuk fejezni egy vizsgált anyagmennyiségben lévő anyagkvantumok számát.

Az anyagkvantumok számát kifejező értéket jelöljük „q“-val, így

$$q = \frac{m}{M} \qquad (1)$$

Mielőtt tovább mennék, egy gyakorlati példával szeretnék rávilágítani az inhomogén térelmélet szempontjából nagyon fontos elvi jelentőségű kérdésre, aminek érdekében számítsuk ki egy olyan elektron rezgésszámát, aminek tömege teljes egészében energiává alakult ál. Az elektron tömege $= 9{,}11 \cdot .10^{-28}$ gr.

$E_e = 9{,}11 \cdot 10^{-28} \cdot 9 \cdot 10^{20} = 81{,}99 \cdot 10^{-8}$ erg. Innen a rezgésszám.

$$\sim = \frac{E}{h} = \frac{81{,}99 \cdot 10^{-8}}{6{,}559 \cdot 10^{-27}} = 125 \cdot 10^{18}.$$

Most az 1. képlet segítségével határozzuk meg a $9{,}11 \cdot 10^{-28}$grammnyi tömegű elektronban lévő anyagkvantumok számát :

$$q_e = \frac{9{,}11 \cdot 10^{-28}}{7{,}28 \cdot 10^{-48}} = 125 \cdot 10^{8}$$

Ezek szerint egy elektron tömegét pontosan olyan számú anyagkvantumnyi tömeg képezi, mint amekkora az ugyanazon — energiává alakult — tömegmennyiség rezgésszáma. Így kijelenthetjük, hogy pontosan ugyannyi számú anyagkvantumnyi tömegmennyiség alakul át energiává, mint amennyi az elektromágneses hullám energiakvantumját meghatározó rezgésszám, tehát :

$$q = \sim \tag{2}$$

és ez az eredmény logikailag várható is volt.

Az előzőkben azt állítottam hipotézisként, hogy a tér kvantált !

A térkvantum térfogatának meghatározására és kiszámítására semmilyen kísérleti adat nem áll rendelkezésünkre, amelyből kiindulhatnánk, tehát csakis elméleti megfontolások alapján lehet ezt a problémát megközelíteni. A térkvantum önmagában természetesn nem létezik, ha legkisebb térfogatról, „térkvantumról" beszélünk, akkor azt valami konkrét anyagiságra kell vonatkoztatni, ami nyilvánvalóan a legkisebb anyagmennyiségnek, az anyagkvantumnak a térfogatát kell kifejezze.

Tekintettel arra, hogy a hatáskvantum értékmeghatározásában a centiméter szerepel, szinte kézenfekvő termésbetes adatként kínálkozik hosszmértékegységnek is, de mivel a térkvantummal tulajdonképpen a legkisebb anyagmennyiség térfogatát kívánjuk meghatározni — szem előtt tartva, hogy a hatáskvantum értékmeghatározásában a gr. is szerepel —, így, ha egyfelől a hatáskvantum értékét kifejező számot elfogadjuk hosszmértékegységnek, akkor a legkisebb anyagmennyiség, az anyagkvantum, valamint a hatáskvantum között fennálló arányosságot is figyelembe kell vennünk.

Kiindulási alapnak hipotézisként elfogadva a hatáskvantum értékét kifejező számot a legkisebb hosszmértékegységnek, így a rendelkezésünkre álló alapegységek számértékeinek megfelelő arányosításával, egy olyan arányossági tétel birtokába jutunk, ami a fenti hipotézist feloldva axiómává alakul át, ami az inhomogén térelmélet alapaxiómájának tekinthető.

Ebből az axiómából kiindulva, már levezethető és meghatározható az egységnyi térfogatú „térkvantum".

Az inhomogén térelmélet alapaxiómája a következő : „a legkisebb hosszmértékegység köbe úgy aránylik a legkisebb térfogategység átmérőjének a köbéhez, valamint a legkisebb tömegegység aránylik a legkisebb energiaegységhez".

Ennek az axiómának értelmében, ha a térkvantum átmérőjét „δ"-val jelöljük, a következő egyenlet állítható fel :

$$\frac{h^3}{\delta^3} = \frac{M}{h \cdot l} \tag{3}$$ ahonnan,

$$\delta^3 = \frac{h^4 \cdot 1}{M}$$ de az előzőkből tudjuk, hogy

$$h \cdot 1 = M \cdot c^2$$ behelyettesítve

$$\delta^3 = \frac{h^3 \cdot M \cdot c^2}{M} = h^3 \cdot c^2 \quad \text{ahonnan}$$

(4) $$\delta = \sqrt[3]{h^3 \cdot c^2} = h \cdot \sqrt[3]{c^2}.$$

Nem tagadhatjuk, hogy az említett axióma bizonyos önkényeséget tartalmaz és az sem kizárt, hogy az arányossági képletben szereplő egységek fenti csoportosítása egy belső ellenkezést fog kiváltani a hozzáértőkből, annál is inkább, mivel az inhomogén térelmélet alapaxiómája nem olyan — a racionális gondolkodásunkból logikailag magától értetődően belátható — tétel, mint pl. a geometria alapaxiómái, de ne feledjük el, hogy ebben a speciális esetben egy olyan konvencionális alapon létrejövő legkisebb térfogategység meghatározásáról van szó, ami ha a kvantumfizika eddig egészen más módszereinek segítségével idevágó számított értékeivel (pl. elektron térfogat) jó megközelítésben majdnem azonos eredményre vezet, akkor a fenti arányossági axiómatikus tételnek legalábbis logikai igazságában nincsen okunk kételkedni. Ezen logikai igazság alapján az axióma igazgságát is csak olyan értelemben tekintsük „igaznak", hogy az arányossági képletben szereplő fizikai egységnek számértékeinek arányából kapható számérték „igaz". Csakis így, és ebben az értelemben elfogadva az említett axióma-tételt „igaznak", az eddig felállított hipotéziseinkből, már csak az az állításunk marad hipotézis, miszerint, ha az anyagkvantum tömege egy térkvantumnyi térfogatot foglal el, akkor az anyag ezen a térfogaton belül homogén kontinuum.

Ha az említett axióma fenti értelemben „leszűkített" formájában rejlő „igazság" elfogadása továbbra is egy belső ellenkezést vált ki az illetékes elbírálókból, akkor a térkvantum egységének meghatározására azt a kompromisszumos eljárást ajánljuk, hogy vonatkoztatási alapnak tekintsük a kvantum-fizika eddig ismert legjobb módszerével meghatározott elektrom térfogatot, de tekintette arra, hogy az elmélet lényegén ez a megoldás nem változtatna, fenntartjuk fenti felfogásunkat s a továbbiakban annak értelmében fogunk számolni.

Konvencionális megállapodásunk értelmében a legkisebb térfogategységet nevezzük térkvantumnak, amit jelöljünk „H"-val és így az egységül vett térkvantum éppen olyan világállandó, mint a „h" hatáskvantum.

A térkvantum sugarát jelöljük „ϱ"-val.

Számítsuk ki a 4. alapján a térkvantum átmérőjét és sugarát

$$\delta = 6{,}559 \cdot 10^{-27} \cdot \sqrt[3]{9 \cdot 10^{20}} = 6{,}3 \cdot 10^{-20} \text{ cm.}$$

$$\varrho = \frac{\delta}{2} = \frac{6{,}3 \cdot 10^{-20}}{2} = 3{,}15 \cdot 10^{-20} \text{ cm} \ldots$$

ahonnan a térkvantum térfogata :

(5) $$H = \frac{4\pi\varrho^3}{3} = 13 \cdot 10^{-59} \text{ cm.}$$

Az 5. alapján a térkvantum sugara :

(6) $$\varrho=\sqrt[3]{\frac{3H}{4\pi}}.$$

A „H“ segítségével mostmár meg tudjuk határozni, hogy egy tetszőlegesen felvett térfogatban hány elemi térfogat fér el, vagyis mennyi a vizsgálandó térfogatban a térkvantumok száma. A térkvantumok számát meghatározó mennyiséget jelöljük „Q“-val, így :

(7) $$Q=\frac{V}{H}$$

Eljutottunk addig az aredményig, hogy meg tudjuk határozni egyfelől egy adott tömegmennyiségben lévő anyagkvantumok számát, másfelől az adott tömegmennyiség térfogatát képező térkvantumok számát. Az inhomogén tér elvének értelmében, a térinhomogénitást az említett két tényező viszonya szabja meg.

Az előbbiekben kijelentettük, hogy a világteret nem homogén kontinuum anyag tölti ki, vagyis a térkvantumok száma nagyobb az anyagkvantumok számánál $Q > q$, de ha ez így van, akkor univerzálisan az anyag inhomogén és világos, hogy az inhomogénitást egynél kisebb értékű számnak kell kifejeznie, ezért az inhomogénitást kifejező képletet, a Q és q viszonyában, csakis egyféleképpen írhatjuk fel, úgy, hogy a fent említett elvet tükrözze.

Igy a nyolcadik képlet, ha az inhomogénitást kifejező számot „ι“-val jelöljük, a következő :

(8) $\iota=\frac{q}{Q}$ de a 2. alapján

(9) $\iota=\frac{\sim}{Q}$ is.

Az inhomogénitást a térkvantum segítségével is ki lehet fejezni. Mivel a legkisebb térfogategység a „H“ és, ha ezt a legkisebb térfogategységet megszorozzuk „N“-nel, akkor az tetszés szerinti térfogatot fejezhet ki, így :

$$V=N\cdot H.$$

Az 5. hipotézis értelmében, ha az anyag homogén, akkor egy anyagkvantum egy térkvantumnyi térfogatot tölt ki, tehát homogén anyag esetében felírhatjuk, hogy

$V=n\cdot H$ ahol „n“ az anyagkvantumok számát jelenti.

Az előbbiekben azt is kijelentettük, hogy a világtérben nincsen anyagi kontinuitás ($N > n$), ezért általában és minden esetben érvényes, hogy :

$$N\cdot H=\frac{n\cdot H}{\iota}$$

Az eddigiek értelmében tulajdonképpen $Q=N$ és $q=n$, azért a „ι" helyett beírhatjuk

$$N \cdot H \frac{n \cdot H}{\frac{n}{N}} = \frac{n \cdot H \cdot N}{n} = N \cdot H.$$

Most már nyugodtan felírhatjuk azt az általában érvényes képletet, hogy :

(10) $$V = \frac{H \cdot q}{\iota} \text{ ahonnan.}$$

(11) $$\iota = \frac{H \cdot q}{V}.$$

A 10-es képletből kiindulva egy olyan képlet birtokába juthatunk, amivel meghatározhatjuk egy ismert anyagmennyiség sugarát, mivel :

(12) $$V = \frac{4 r^3 \pi}{3}$$

a 12. a 10. értelmében felírhatjuk így is :

$$\frac{4 r^3 \pi}{3} = \frac{H \cdot q}{\iota} \text{ ahonnan}$$

$$r^3 = \frac{3 H \cdot q}{4 \pi \iota} \text{ és}$$

$$r = \frac{\sqrt[3]{3 H} \cdot \sqrt[3]{q}}{\sqrt[3]{4 \pi} \cdot \sqrt[3]{\iota}}$$

ami a 6. alapján végül is így alakul :

(13) $$r = \varrho \cdot \sqrt[3]{\frac{q}{\iota}}.$$

Nem lesz érdektelen ezúttal is egy konkrét számítást elvégezni, ugyancsak az elktront téve vizsgálat tárgyává. Az elektronra jellemző „ι" értéket, csakis az elektron térfogatának pontos ismeretében lehetne meghatározni, amit viszont éppen a „ι" segítségével szeretnénk kiszámíatni. Annak érdekében, hogy kikerüljünk ebből a „circulus viciózusból", vezessük be azt a segéd hipotézist, hogy : az elektron tömege homogén anyagkvantumokból épül fel.

A már többször említett hipotézis szerint egy anyagkvantum akkor homogén, ha tömege egy térkvantumnyi térfogatú. Ezek szerint egy homogén anyagkvantum tárfogata $= 13 \cdot 10^{-59}$ cm^3, mert ennyi a már kiszámított H értéke és így a „ι"-ta értéke — mivel egy anyagkvantumról van szó $q = 1$ — a 11. alapján :

$$\iota = \frac{13 \cdot 10^{-59} \cdot 1}{13 \cdot 10^{-59}} \quad 1.$$

Az említett segéd hipotézis az elektronra vonatkoztatva azt jelenti — figyelembe véve az anyagkvantum „ι“-ta értékére kapottt fenti számítási eredményt is —, hogy a térkvantumok száma egyenlő az anyagkvantumok számával

$$x=y.$$

A térkvantumok számát nem ismerjük, mert nem tudjuk mekkora az elektron térfogata, ezért

$$Q_e=\frac{V}{H}=y.$$

Az anyagkvantumok száma viszont kiszámítható, mert ismert az elektron tömege, így :

$$x \text{ azaz } q_e=\frac{m}{M}=\frac{9{,}11 \cdot 10^{-28}}{7{,}28 \cdot 10^{-48}}=125 \cdot 10^{18}$$

de mivel .... $x=y$, ezért

$y=125 \cdot 10^{18}$, ahonnan most már

$$\iota_e=\frac{q}{Q}=\frac{125 \cdot 10^{18}}{125 \cdot 10^{18}}=1.$$

Most már könnyen ki lehet számítani az elektron térfogatát és ettől függetlenül a sugarát is, mert a 10. alapján :

$$V_e=\frac{H \cdot q}{\iota}=\frac{13 \cdot 10^{-59} \cdot 125 \cdot 10^{18}}{1}=16{,}25 \cdot 10^{-39} \text{ cm}^3$$

Az elektron sugara a 13. alapján :

$$r_e=3{,}15 \cdot 10^{-20} \cdot \sqrt[3]{\frac{125 \cdot 10^{18}}{1}}$$

Mivel 125.10^{18} felírható így is : / 5.10^6 / ^{3} adódik, hogy

$$r_e=3{,}15 \cdot 10^{-20} \cdot 5 \cdot 10^6=1'57 \cdot 10^{-13}\text{cm}$$

Az inhomogén térelmélet módszerével számított elektron sugarának megfelelő értékét, megközelíti a Spolszkij szerint számított atommag sugarának értékét, amit viszont csak megközelítő, mint a lehetséges legkisebb határérték számítás alapján tételeznek fel helyesnek !

Az energiakvantum már régen létjogosultságot nyert a fizikában, s most nyitva áll az út az anyag és térkvantum előtt is, hogy hasonló rangra emelkedjék.

Az egységesítés és esetleg a hasznosság kedvéért érdemes az időt is kvantálni, aminek értékét egy vitathatatlan állítás és a térkvantum segítségével könnyen meghatározhatjuk.

Az állítás és egyúttal az időkvantum deffiniciója így hangzik :

„Azt az időmennyiséget tekintjük az idő legkisebb egységének, amennyi idő kell ahhoz, hogy a fény egy térkvantumnyi utat tegyen meg“ !

Tudjuk, hogy a fény 300.000 km-nyi utat tesz meg egy másodperc alatt. A térkvantum átmérője $\delta = 6{,}3.10^{-20}$ cm, ezért az időkvantum értéke, amit jelöljünk „T“-vel :

$$T=\frac{6{,}3 \cdot 10^{-20}}{3 \cdot 10^{10}}=2{,}1 \cdot 10^{-30} \text{ sec.}$$

vagy :

$$\text{térkvantumnyi ut/sec}=\frac{3 \cdot 10}{6{,}3 \cdot 10^{-20}}=47 \cdot 10^{28} \text{ ahonnan}$$

$$T=\frac{1}{47 \cdot 10^{28}}=2{,}1 \cdot 10^{-30} \text{ sec}$$

Deffiniáljuk véglegesen az időkvantum meghatározását : D_1. Az az időmennyiség, ami alatt a foton (a homogén anyag hullámmegjelenési formája) egy kvantumtérnyi utat tesz meg, egyenlő egy időkvantummal, ami egyúttal egy elemi fizikai jelenségnek felel meg, D_2. Egy elemi fizikai jelenség legfeljebb egy időkvantum alatt játszódhat le. Az elemi fizikai jelenség és általában a fizikai jelenségek fordított arányban nőnek vagy csökkennek az időkvantum értékében. Ha egy fizikai jelenség egy időkvantum alatt történik, akkor az a fizikai jelenség maximális értékű, de minimális idejű, ha ugyanaz a fizikai jelenség több időkvantum alatt játszódik le, akkor az illető fizikai jelenség értéke (gyorsasága) csökken a minimum irányában, de az idő függvényében a maximum felé tendál. Az anyag megjelenési formáinak fizikai jelenségeit vizsgálva az időkvantum függvényében az az eredmény adódik, hogy az anyag hullámkonfigurációja az idő csökkentését (minimumát) az anyag korpuszkuláris megjelenési formája viszont az idő elnyulását vonja maga után a maximum irányában, ami csak az abszolut nyugalomban válik teljes értékűvé.

Egy lényeges elvi kérdés és az idő fizikai tartalmának tisztázása érdekében végezzünk el egy gondolatkísérletet.

Kísérletünknek első felében vázoljuk fel a Sagnac-kísérlet elvét, amelynek értelmében képzeljünk el egy korongot, amelynek peremére köröskörül tükröket erősítettek. Ha most egy tetszőleges A pontból fényjel indul el, akkor az a tükrök által vezérelve t idő múlva visszajut az A pontba. Tudjuk, hogy a korong kerülete $2\pi R$, ahonnan a fény a korongot

$$T = 2\pi R/c \text{ idő alatt futja körül.}$$

Vizsgáljuk meg, mi történik, ha a korong v sebességgel forog ?

Az A_0 pontból kiinduló mény az A_0 eredeti helyéig T-nél hosszabb idő alatt fog eljutni, mert ez alatt az idő alatt az A_0 pont a korong forgása következtében elmozdult a mozgásirányában A pontban. Ezért, ha a fény a forgás irányában halad, akkor

$$T^{+}=\frac{2\pi R}{c-v}$$

Tekintette arra, hogy gondolatkísérletről van szó, gyorsítsuk fel a korongot úgy, hogy kerületi sebessége elérje a fénysebességét s ebben az esetben v = c, ahonnan a fenti képlet értelmében

$$T^{+}=\frac{2\pi R}{0}$$

Hogyan értelmezzük a matematikai formalizmus szerint végtelennel egyenlő $T^{\div}$ idő értékét. Elsősorban fel kell figyelni arra, hogy a $T^{+} = \frac{2\pi R}{c-c}$ kifejezés kettős határesetet foglal magában, éspedig a zéróval való osztás tilalomfáját és a fénysebességet. Ha a zéróval való osztást mégis elvégezzük, akkor formailag a $T^{\div}$ értéke végtelen nagyra nő, ami viszont tartalmilag a következőket jelenti. Példánkban azt vizsgáltuk, hogy a korongon tükrökkel vezérelt fény mennyi idő alatt jut vissza kiindulási pontjába, ha a korong v sebességgel elmozdul, tehát a fénysebesség és a korong sebessége közötti időkülönbség méréséről van szó, és ilyen értelemben vitathatatlanul azt az eredményt kell kapnunk, hog ya fénysebességgel forgó korong A_0 pontjából kiinduló fényjel az ugyancsak fénysebességgel mozgó korong ugyanazon A_0 pontjába végtelen hosszú idő múlva tér vissza, mert a vonatkoztatott rendszersebessége ekvivalens a vonatkoztatási rendszer sebességével. Vagyis tömören azt jelenti, hogy ebben a speciális helyzetben a fényjel el sem indul, mert az önmagát mindig utóléri. Amint láttuk az előbbi mondatban sikerült ezt a tömör valóságot úgy megfogalmazni, hogy a képletben szereplő végtelen a megfelelő értelmezésben a valóságot tükrözze. Ugyanerre az eredményre és következtetésre jutunk akkor is, ha a korong forgásirányával ellentétes irányban akarunk fényjelet kibocsátani olyan feltétel mellett, hogy a korong kerületi sebessége c legyen, amiről egy kis számolás után bárki meggyőződhet. Ahhoz, hogy további következtetéseimet magunkévá tegyük, a leírt gondolatkísérlet következtetéseit, valamint a következő alapvetően lényeges világszemléletet elvben el kell fogadnunk.

A végtelen világtérben lévő anyagmennyiséget mennyiségileg abszolutnak kell elfogadnunk, vagyis az anyag öröktől fogva létezik, minőségileg változhatik, állandó mozgásban és változásban van, de mennyiségileg állandó, az anyag sem nem keletkezik, sem el nem vész. Az abszolut mennyiségű anyag állandó mozgásából és mozgásmennyiségeinek változásaiból származnak a fizikai jelenségek. A fizikai jelenségek időben játszódnak le. Az idő éppen az állandó anyagmozgásmennyiségek különbözőségéből származik, tehát ha az abszolut anyagmennyiség mozgása is abszolut lenne, akkor az idő is abszoluttá válna, vagyis mint függvény tényező megszünne. Amennyiben egy fizikai jelenség időben való lezajlása attól függ, hogy a vonatkoztatási rendszer sebessége mekkora a vonatkoztatott rendszer sebességéhez képeest, abban az esetben, ha a sebességértékek egymással egyenlők, az idő abszolut értéket vesz fel vagyis megszünik az egymáshoz vonatkoztatott rendszeren belül, és így az időfüggvényében várt fizikai jelenség létre sem jön.

Minden fizikai jelenségre nézve, amit az idő függvényében vizsgálunk, érvényes a relativisztikus effektus, mert az idő sajátosságánál fogva, lévén az a vonatkoztatott sebességértékek függvénye, szükségszerűen meg kell nyilvánuljon a fizikai jelenségekben. Ebben a felfogásban pl. nyilvánvaló, hogy a megközelítően fénysebességgel mozgó μ mezon t. bomlási ideje, megnő ahhoz a 8 időhöz viszonyitva, amelyet a tengerszinten nagymértékben sebességét vesztett „μ“ mezon mérési eredményeként kapunk.

Az idővel kapcsolatos fentvázolt megfontolások konkluziójaként, az időkvantum képletét a következő átértékelt formában rögzítem: az időkvantum jele maradjon meg „T“-nek, a rendszeridőt jelöljük „$T^{\div}$“-szol, így

$$T = \frac{\delta}{c} \tag{14}$$

$$T^{\alpha} = \frac{t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \cdot T \tag{15}$$

$$T^{+} = T^{\alpha} \cdot \Delta/\text{sec} \quad \cdots \quad \Delta = 47 \cdot 10^{28}\ \text{(constans)} \tag{16}$$

I. Minden mozgó rendszernek vagy egy $T^{\div}$, a fényhez, mint vonatkoztatási rendszerhez viszonyított rendszerideje.

II. Két egymáshoz képest mozgó rendszer sebességkülönbsége, az egymáshoz viszonyított T^{+} időkülönbség alapján kiszámítható, vagy fordítva, az ismert sebességértékek alapján, a vonatkoztatott rendszerek T^{+} saját rendszerideje és rendszer-időkülönbségei határozhatók meg.

III. Ha az egymáshoz vonatkoztatott rendszerek fénysebességgel mozoknak, akkor az idő, mint vonatkoztatott tényező megszűnik. Konkrétebb megfogalmazásban, ha az egymáshoz vonatkoztatott rendszerek azonos irányban, fénysebességgel mozognak, akkor rendszeridejük egyidejű. Ebből következik, hogy ha két egymáshoz vonatkoztatott rendszerben a fény izotrop terjed, akkor a vonatkoztatott rendszerek egyidejűek és azonos irányban szikron mozognak.

Az időkvantum, mint láthatjuk, hasznosnak bizonyult, mert segítségével nemcsak rendszeridőket tudunk meghatározni, hanem az egyidejűségnek is pontos deffinicióját adva, egyszersmind módszer birtokába is jutottunk, amelynek segítségével el tudjuk dönteni, hogy a fizikai jelenségek a vizsgált vonatkoztatási rendszerekben egyidejűek-e vagy sem!

Az anyag, energia, tér és idő kvantumértékeinek birtokában, azt hiszem az eddiginél tökéletesebb és egységesebb kvantumelméletet lehetne kidolgozni.

Az említett kvantumértékek jelei és értékei, rekapitulálva sorban a következő :

Hatáskvantum	$h = 6{,}559.10^{-27}$ erg.
Anyagkvantum	$M = 7,\ 28.1\text{-}0^{48}$ gr.
Térkvantum	$H = 13.10^{-59}$ $cm.^3$
a „H" átmérője	$\delta = 6,\ 3.10^{-20}$ cm
a „H" sugara	$\rho = 3{,}15.10^{-20}$ cm
Időkvantum	$T = 2,\ 1.10^{-30}$ sec.

Dolgozatom I-ső részében kivánkozik még, az ebben a részben felállított képletek elemzése alapján levonható, azon elgondolkoztató eredmény közlése, amit a „ι" fejez ki abban az esetben, ha az anyagkvantum, tömegének megfelelő arányban átalakul „elektromágneses sugárrá", annál is inkább, mivel az így levont következtetés mutat utat a „hullám-korpuszkula kettőssége" szükségszerű megoldásában.

A 11. szerint :

$$\iota = \frac{H \cdot q}{V}$$

A klasszikus fizikából ismert az a képlet, hogy :

(17) $$\sim = \frac{v}{\lambda}$$

A 2. és 17. alapján a 11. fel lehet írni így is :

(18) $$\iota = \frac{H \cdot v}{V \cdot \lambda}$$

Abban az esetben, mikor az anyagkvantum tömege átalakul elektromágneses hullámmá a sebesség $v = c$. Lévén egy anyagkvantumról szó $q = 1$, tehát :

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^{10}}{1} 3 \cdot 10^{10}$$

A H értéke egy térkvantum térfogata és ugyannyi egy homogén anyagkvantum térfogata is, ezért :

$$\iota = \frac{3 \cdot 10^{-59} \cdot 3 \cdot 10^{10}}{13 \cdot 10^{-59} \cdot 3 \cdot 10^{10}} = 1$$

Felvetődhet az az ellenvetés, mi bizonyítja azt, hogy a térfogat értéke ebben a különleges esetben nem változik, hiszen az elektromágneses hullám térben, időben és c sebességgel terjed.

Ezen ellenvetés kizárása érdekében használjuk fel az időkvantumot és vizsgáljuk meg ezt a fizikai jelenséget az időkvantumban.

Ha a fény, 1 sec. alatt tesz meg 3.10^{10} cm-nyi utat, akkor egy időkvantum alatt annyiszor kevesebb utat tesz meg, ahányszor kisebb az időkvantum értéke 1 másodpercnél, vagyis :

$3.10^{10} \cdot 2{,}1.10^{-30} = 6{,}3.10^{-20}$ cm, ami egyenlő a térkvantum átmérőjével. Tehát az időkvantumban :

$$S_c = 6{,}3.10^{-20} \text{ cm és mivel } q = 1$$

$$\lambda = \frac{6{,}3 \cdot 10^{-20}}{1} = 6{,}3 \cdot 10^{-20}$$

Mivel a H értéke állandó és amint a képletből is kitűnik a térfogat és „ι" közötti összefüggés fordított arányú, vaghis, ha az egyik nő, a másik ugyanannyival csökken — és mindezt még az időkvantum tükrében vizsgálva — a térfogatot változatlannak tekinthetjük, ezért :

$$\iota = \frac{13 \cdot 10^{-59} \cdot 6{,}3 \cdot 10^{-20}}{13 \cdot 10^{-59} \cdot 6{,}3 \cdot 10^{-20}} = 1$$

Tehát az állandó értékű, fényesebességgel terjedő elektromágneses hullámban energiává alakult tömegmennyiség, az időtől függetlenül megőrzi integritását és ez az „integrált" anyagimező" terjed, hullámmozgást végezve. Ebben a felfogásban talán egy lépéssel közelebb jutottunk a rejtélyen „hullámkorpuszkula" megértésében, de mielőtt általánositanánk, végezzünk el egy konkrét számítást, megint azt a példát véve alapul, mikor egy elektron tömege teljes egészében átalakul energiává.

Tudjok, hogy $\cdot \cdot \cdot \sim = \frac{E}{h}$ tehat

$$\sim_e = \frac{9{,}11 \cdot 10^{-28} \cdot 9 \cdot 10^{20}}{6{,}559 \cdot 10^{-27}} = 125 \cdot 10^{18}$$

$$\lambda_c = \frac{3 \cdot 10^{10}}{125 \cdot 10^{18}} = 24 \cdot 10^{-11}$$

Az elektron térfogata, amint kiszámítottuk $= 16{,}3.10^{-39}$ cm^3. Mivel :

$\iota = \frac{H \cdot v}{A \cdot \lambda}$ az ismert értékek behelyettesítése után kapjuk, hogy :

$$\iota_e = \frac{13 \cdot 10^{-59} \cdot 3 \cdot 10^{10}}{16{,}3 \cdot 10^{-39} \cdot 24 \cdot 10^{-11}} = \frac{39 \cdot 10^{-49}}{391 \cdot 10^{-50}} \cong \frac{39 \cdot 10^{-49}}{39 \cdot 10^{-49}} = 1$$

Ez az eredmény indirekt módon arra nézve is bizonyíték, helyesen tételeztem fel, hogy az elektron tömege homogén anyagkvantumokból épül fel. Ha egy képlet mind a makro, mind a mikrokozmoszra vonatkoztatva igaznak bizonyul, akkor annak helyességét általában (tehát az említett speciális esetben is) elfogadhatjuk, még akkor is, ha a kapott eredmény szinte elképzelhetetlent állít, de ezt az állítást annál inkább is magunkévá tehetjük, mivel a természetben ténylegen létezik egy éppen ilyen, pont erre az állításra jellemző és ennek megfelelő fizikai jelenség, a hullámkorpuszkula kettősségében ! Az elmélet logikájának tükrében most már beláthatjuk, hogy ha a „ι“ értéke anyagátalakuláskor dezintegráltságot mutatna, akkor a kvantumfizika értelmezésében, az anyag és energia megmaradásának elve sem volna fenntartható, mert a nem homogén kontinuumvilágtérben rengeteg „hely“ lenne a homogén anyag inhomogén dezintegritására. Ezért fel kell tételezzük, hogy az anyag legjellemzőbb tulajdonsága abban nyilvánul meg, hogy képes konfigurációját változtatni és megjelenési formáiban integritását megőrizve hol hullám, hol korpuszkulum !

Mielőtt rátérnék dolgozatom II-dik részére, ahol megpróbálom az anyag hullámkorpuszkuláris kettősségének elméleti magyarázatát megadni, szükségesnek találom az első rész zárótételeként az anyag és energia megmaradási elvének általánosított, konkrétebb deffinicióját megadni. Erre egyfelől a kvantumfizika tételei jogosítanak fel, amelyek azon tapasztalati ténynek magyarázataképpen születtek meg, hogy az anyag hullámmegjelenési formájában szállított energiamennyiség hatásmennyisége integrált (vagyis úgy hat mintha korpuszkulum lenne), másfelől mivel az inhomogén térelmélet egyenleteiből következik. Kijelenthetjük tehát, általánosított formában, hogy : „az anyag és az anyag energiamegjelenési formájában, az anyag integrált mennyisége marad meg“.

Az anyag (és anyagi energia) integritás megmaradásának konkrétebb, matematikailag is alátámasztott bizonyítását kapjuk a következő megfontolások alapján :

Ismeretes, hogy a sűrűség

(19) $\varrho=\frac{m}{V}$ az 1-ből következik az is, hogy :

(20) $m = M.q$ a 7-ből pedig

(21) $V = H.Q$ a 19, 20 és 21 alapján felírhatjuk

(22) $\frac{m}{V} = \frac{M \cdot q}{H \cdot Q}$ de mivel $\iota=\frac{q}{Q}$ figyelembe véve a 19. következik, hogy :

(23) $$\varrho=\frac{M}{H}\iota$$ tehát a 22. így alakul

(24) $$\frac{m}{V} = \frac{M \cdot \iota}{H}$$ ahonnan

(25) $$V=\frac{m \cdot H}{M \cdot \iota}$$ a 18. alapján a 25. felírható így is :

(26) $$\frac{H \cdot v}{\iota \cdot \lambda} = \frac{m \cdot H}{M \cdot \iota}$$ ahonnan

(27) $$\iota=\frac{H \cdot v \cdot M \cdot \iota}{H \cdot m \cdot \lambda} = \frac{\iota \cdot M \cdot v}{m \cdot \lambda}$$ és

(28) $$M=\frac{\iota^2 \cdot m \cdot \lambda}{v}$$ és

(29) $$Mv = \iota^2 \cdot m \cdot \lambda$$

mivel $\lambda = \frac{v}{\sim}$ a 28. így alakul

$M = \frac{\iota^2 \cdot m \cdot v}{v \cdot \sim} = \frac{\iota^2 \cdot m}{\sim}$ szorozzuk meg az egyenlet mindkét oldalát „$\sim$"-vel, így:

(30) $$M \cdot \sim = \frac{\iota^2 \cdot m \cdot \sim}{\sim} = \iota^2 \cdot m$$

de mivel $\sim = q$ és

$M \cdot q = m$ felírható, hogy

$m = \iota^2 \cdot m$ ahonnan

$$\iota^2 = \frac{m}{m} = 1$$

Tehát a 29. felírható így is :

(31) $$M \cdot v = 1^2 \cdot m \cdot \lambda$$

Azt a tényt, hogy a 29-ben szereplő „ι" a képletből automatikusan „kiesik" egyszerűbb formában is — amit meg fogok tenni — bebizonyíthattam volna, de célom volt meggyőző matematikai bizonyítását adni annak a hipotézisnek, hogy a „rendesállapotú" anyagnak, bárbilyen megjelenési formájú legyen is, integritása megmarad, éppen azáltal, hogy a „ι" értéke mindig 1.

Az alábbiakban egyszerű bizonyítását adom annak, hogy a 29.-ben szereplő „ι" elhanyagolható, azt is mondhatnánk, hogy bizonyos értelemben a „ι" egy „ideális imaginárius" szám szerepét tölti be.

A 24.-et a 18. alapján felírhatjuk így is :

(32) $$\frac{M \cdot \iota}{H} = \frac{m}{\frac{H \cdot v}{\iota \cdot \lambda}} - \frac{m \cdot \lambda \cdot \iota}{H \cdot v} \text{ ahonnan}$$

$H \cdot \iota = \frac{H \cdot m \cdot \lambda \cdot \iota}{H \cdot v}$ H-val és „ι"-val egyszerűstive:

(33) $$M = \frac{m \cdot \lambda}{v} \text{ és}$$

(34) $$M \cdot v = m \cdot \lambda$$

Láthatjuk tehát, hogy a 29.-ben szereplő „ι" a 34. értelmében „kiesik" a képletből.

Az első részben, a fentiek értelmében sikerült az egységes, tehát az energia, anyag, tér és idő kvantumelmélet alapjait lerakni, azon felismeréssel, hogy az anyag és energia megmaradásának elve, nem egy tágabb értelembe véve, hanem konkréten — az anyag integritásánál fogva — egészen szűk határok közé szorítva, de általában az anyag bármely megjelenési formájában érvényes !

II. rész

Az inhomogén térelmélet keretében az eddigieknél lényegében az anyagról beszéltünk és az anyaggal kapcsolatosan jutottunk el bizonyos következtetésekre, de tekintettel arra, hogy az inhomogén térelmélet is, többek között, azon fizikai valóságra épült, hogy az anyag és energia között összefüggés van, mivel az elméletnek az anyaggal kapcsolatos koncepciója a szokásos, elfogadott szemlélettel szemben újszerű állítást tartalmaz, az említett összefüggés megköveteli, hogy az energia fogalmát és fizikai tartalmát — amit az anyaggal kapcsolatosan megtettünk — hasonlóképpen átértékeljük.

Ennek szükségességét mégjobban kidomborítja az anyag rejtélyes „hullámkorpuszkuláris" kettősége. Már maga a szóösszetétel is utal arra, hogy az anyagnak — úgy látszik — egészen rendkívüli, sajátos tulajdonsága van, éspedig: „jellegében hullám, hatásában korpuszkulum". Tehát, ha az anyagra nézve érvényes ez a „kettősség", akkor az említett összefüggés értelmében az energiára nézve is az kell legyen. Ebből logikusan következik, hogy ha magyarázatát adjuk az anyag hullámkorpuszkuláris kettősségének, akkor mindaz, ami az anyag ilyen értelmű jellegére érvényes, az az energiára is vonatkozik.

Ezen logikai analógia alapján, az energiával kapcsolatos nézetünket a következő képpen fogalmazzuk meg: „az energia hatásában kvantált, de jellegében folytonos".

Ennek az állításnak az inhomogén térelmélet koncepciójában a következő kettős fizikai tartalma van, éspedig:

1) Egy m tömegű anyagmennyiség x számú anyagkvantum nyugalmi tömegmennyisége spontán fénysebességnyi impulzussal (csak az impulzus spontán fénysebességnyi és nem maga az anyagátalakulás) kvantumokban, adagokban úgy alakul át „sugárzóenergiává", hogy anyagkvantumokként egynél több inhomogén térkvantumban elnyúlva, olyan hullámkonfigurációjú „anyagienergia" kisugárzás keletkezik, amelynek energiakvantumját meghatározó rezgésszáma megegyezik a kvantumelnyúlást szenvedő anyagkvantumok számával, és fordítva az egynél több térkvantumban spontán fénysebességgel elnyúló anyagkvantumok energiaimpulzusának megfelelő anyagmennyiség integrálódik „energiaelnyeléskor" a korpuszkuláris konfigurációjú anyag nyugalmi tömegével. A folytonos jelleg viszont a hullámkonfigurációjú anyagienergia integritásában nyilvánul meg, tehát éppen annak a ténynek következtében hat az energia kvantáltan — vagyis mintha korpuszkulum lenne — mivel az anyag hullámkonfigurációjában is megőrzi folytonos jellegét, integritását, amit az előzőkben már matematikailag is bebizonyítottunk.

A fenti értelmezés szemléletes magyarázatot ad az energiakisugárzás és elnyelés fizikai tartalmára is, abban az esetben, mikor az anyagnak teljes hullámkonfigurációjú megjelenési formája van.

Az energiával kapcsolatos nézetünk megfogalmazásához hozzá tettük, hogy annak kettős fizikai tartalma van, amelyek közül az egyiket a fenti felfogásunkban világítottuk meg ; állításunk igazolását a kettős fizikai tartalmat illetően, viszont éppen az anyag hullámkorpuszkuláris kettősségének tárgyalása és bizonyítása kapcsán fogjuk megtalálni.

Az inhomogén térelmélet koncepciójában az anyag hullámkorpuszkuláris kettős jellegének elméleti és matematikai magyarázata egy axiómára és egy hipotézisre épül.

Mielőtt rátérnék a jelzett axióma megfogalmazására, annak érdekében, hogy azt szinte szükségszerűen „igaznak" fogadjuk el, röviden szeretném felvázolni az anyag hullámkorpuszkuláris jellegének fizikai történeti értelmezését.

Young híres kísérletével kétségtelenül kimutatta a fény kettős jellegét, mert a kísérlet folyamán észlelt interferencia sávok keletkezését csak kontinuum hullám terjedésével magyarázhatjuk, a kísérlet további folyamán viszont, a fényképező lemezen tisztán korpuszkuláris, tehát diszkontinuum jellegű, hatás is észlelhető volt. Elméleti megfontolások alapján de Broglie feltételezte, hogy ha a fotont nem lehet különválasztaní a hozzákapcsolt hullámtól, úgy az anyagi korpuszkulákat is egy-egy hullám kíséri, s ezen hipotézis a későbbiek folyamán fényesen igazolódott. E szerint a hullám-korpuszkula alternatíva megszűnt és a hullámkorpuszkula kettősége lépett helyébe. Az anyagnak ezen dualitása viszont a mai napig is megoldatlan elméleti nehézség elé állította a fizikusokat, amely különböző elméleti értelmezések után — melyeket nem találom szükségesnek részletezni — végülis a de Broglie hullámok „valószínűségi hullámokká" való átlalakulásához vezettek, amelyek annak a számértékét fejezi ki, hogy a részecske adott időben milyen valószínűséggel lesz jelen a térne kvalamely meghatározott pontjában. Innen az út viszont szükségszerűen a statisztikus felfogáshoz vezetett, s így a valószínűségi és statisztikus értelmezés végülis egy indeterminista szellem kialakuláshoz vezetett a fizikában.

Az anyag megjelenési formája említett dualitásának azon értelmezése, hogy ugyanazon anyagiság egyidejűen kontinuum hullám és diszkontinuum korpuszkula is, kézenfekvően elvi lehetetlenség, de ennek dacára a kísérleti tények — amelyek viszont paradox módon ezen fizikai lehetetlenség valóság tényére utaltak — parancsoló módon kötelezték a fizikusokat, hogy ezen tapasztalati ténynek valamilyen formában való értelmezését adják, s így magától értetődően elkerülhetetlen volt az elméleti értelmezésnek a valószínűség és statisztikába való torkolása.

Ezen zsákutcából való kijutásból csak egyetlen még meg nem járt, de járható út vezet, az inhomogén térelmélet alapján adható értelmezésen át a megoldáshoz, aminek érdekében viszont „szükségszerűen" el kell fogadnunk a következő axiómát : „ha az anyagienergia maximális értékét az $E = m.c^2$ képlet fejezi ki, akkor a $v < c$, esetében tekintettel arra, hogy a térben mozgó korpuszkulum nem abszolut vákuumban mozog, általában (vagyis függetlenül az anyagmegjelenési formájától) a mozgás következtében fellépő energiamennyiséget az

(36) $\Delta E = m \cdot v^2 \quad v \to c$ fejezi ki".

Tekintettel arra, hogy az axiómák nem bizonyítható állítások, hanem racionális gondolkodásunkból fakadó „igaznak" elfogadott tételek, természetesen minden elmélet csak annyiban igaz, mind amilyen mértékben igazak azok az axiómák, amikre az elmélet épült, így ha a fenti axiómát elfogadjuk igaznak, akkor az erre épült következtetéseink is igazak. A fenti, axiómának bevezetett tételt — amint a továbbiakban látni fogjuk — felfoghatjuk racionális gondolkodásunkból fakadó igazságnak is, de ezen túl, amint az előzőkben rámutattam, a kísérleti tények kétségtelen bizonyossága alapján ahhoz, hogy az anyagnak említett dualitására éppen racionálisan elfogadható magyarázatát adhassuk „szükségszerű" az említett axiómát igaznak elfogadni.

Az említett hipotézist, amire az elmélet matematikai apparátusa épült, egy képlet képezi, éspedig :

I_6^0 $\lambda = \lambda^\circ \cdot \psi$

Ezen hipotétikusan felállított képletnek, mind matematikai, mind fizikai tartalmát az alábbiakban fogjuk tisztázni.

Ismeretes, hogy a mozgó elemirészecskét mindig egy „anyaghullám" kíséri, aminek a képletét de Broglie francia fizikus állította fel, nevezetesen :

(36) $$\lambda = \frac{h}{mv}$$

Mivel „λ"-val jelöljük a részecskéből keletkezett foton (hullámkonfigurációjú anyagkvantumok) hullámhosszát kifejező képletet is :

(37) $\lambda = \frac{h}{mc}$ a továbbiakban — megkülönböztetésül — a Broglie féle „kísérőanyaghullám" hullámhosszát jelöljük „λ°" -val.

Az inhomogén térelmélet koncepciójában a kísérő anyaghullámot a homogén elemirészecskének a természetes mozgástól eltérő mozgása váltja ki, magában az inhomogén anyagitérben, ami által az inhomogén anyagitérben a homogén elemirészecske megváltozott kinetikai energiájával ekvivalens „impulzusállapot" keletkezik. Az inhomogén anyagitérben így keletkezett „impulzusállapot" terjed, hullámmozgást végezve.

Az inhomogén anyagitér ezen „impulzusállapotát" jelöljük :

$$\psi \cdot x — el$$

Ha a vizsgált elemirészecske természetes mozgást végez, nem keletkezik kísérőanyaghullám, azt mondhatjuk, hogy az elemirészecske „vagy pozitív anyagiság", természetes állapotban" van. Ha energiát vesz fel, vagyis mozgásmennyisége változik — eltérve a természetes állapottól

— a kapott energiamennyiség szimetrikusan megoszlik, egyrészt mint az elemirészecske kinetikai energiája, másrészt egy evvel ekvivalens, az inhomogén anyagitérben fellépő „impulzusállapot" között.

Tehát a felvett ΔE energiamennyiséggel változna az elmirészecske kinetikai energiája, ha nem keletkezne kísérőanyaghullám az inhomogén anyagitérben, de az elmirészecske megváltozott kinetikai energiája a

(38) $\Delta E\ kin = \Delta E - \psi \cdot x$, ahol $\psi \cdot x$ egyenlő avval az energiamennyiséggel, ami az inhomogén hullámimpulzus keltésére fordítódott. A ΔE energiamennyiséget a részecske energiaváltozásának jellemzőjeként foghatjuk fel, és így a ΔE-t a részecskére vonatkoztatva, mivel a részecske v sebessége kisebb, mint c, és ezen vonatkoztatás jogossága alapján — mivel a részecske által felvett energiamennyiség nyilvánvalóan a részecske energiaállapotát befolyásolta — felírhatjuk a 38. és a bevezetett axióma alapján, hogy :

(39) $\Delta E = mv^2 = \Delta E\ kin + \psi \cdot x$, vagyis a megfigyelt kinetikai energia és a megfigyelt „hullámpulzus" összege kell képezze a felvett összenergia mennyiséget.

Felfogásunk szerint ,nem a „hullám vezérli" a korpuszkulát, hanem a korpuszkula mozgása következtében keletkezik az inhomogén anyagban hullámmozgás és az így keletkezett kontinuum hullámállapot akkor is természetszerűen tovaterjed és hat az útjába kerülő korpuszkulára, ha maga a „szingulett", vagyis a hullámot keltő korpuszkula mozgása megszűnik, illetve természetes mozgásúvá válik.

Mindebből következik, hogy az az energiamennyiség, ami az egyedi korpuszkula mozgásmennyiségéből, az inhomogén anyag hullámkeltésére fordítódott, tovaterjed, de természetesen a korpuszkulával közölt energiamennyiségből annyi alakul át a korpuszkula kinetikai energiájává, amennyi a hullámimpuzus keltése után megmarad, mind a korpuszkula saját kinetikai energiája.

Ezen felfogásból az is következik, hogy a kísérő hullámimpulzusból „hiányzik" a pozitív homogén anyagiság, vagyis nem az elemirészecskék terjednek a hullámimpulzusban, hanem az inhomogén anyagban keletkezik olyan hullámimpulzus, ami az elemirészecskék együttes mozgásmennyiségéből származik, a hullámkeltésre fordított kinetikai energia rovására, avval szimetrikus és ekvivalens s ennek értelmében a „kísérőhullám" a korpuszkula „hiányzó mozgásmennyiségének" tükörképe, ami a tükrözés törvénye szerint reprodukálni képes a hullámkeltő korpuszkula energiahatását, a hullámimpulzust gyengítő távolság függvényében.

Ezen felfogásunkat nagymértékben valószínűsíti az a tapasztalati tény, hogy a hullám úgy viselkedik, mint a korpuszkulum, a korpuszkulum pedig mint a hullám, vagyis a megfigyelt fizikai jelenség úgy tűnik, mintha jellegében hullám, hatásában pedig korpuszkulum lenne.

Mielőtt továbbmennénk fejtegetéseinkben — az esetleges félreértések elkerülése miatt — szükségesnek találjuk felvázolni egy mozgó homogén részecske energia értékét és egyúttal konkretizálni bevezetett axiómánk fizikai tartalmát.

Ismeretes, hogy egy mozgó homogén részecske összenergiáját az :

(40) $E = E_0 + E\,kin\cdot$ képlettel lehet jellemezni.

Ha a részecske energiát vesz fel, akkor a fenti egyenlet így alakul :

(41) $E' = E_0 + E\,kin + \Delta E$

Az energiafelvétellel a részecske mozgásmennyisége megváltozik a ΔE kin-val, amely felfogásunk szerint a 38. értelmében $\Delta E\,kin = \Delta E - \psi\cdot x$, ahonnan

(42) $\Delta E = \Delta E\,kin + \psi\cdot x$ ennek értelmében a 41. a 42. alapján így alakul :

(43) $E' = E_0\,kin + \Delta E\,kin + \psi\cdot x.$

Természetesen a kinetikai energia kumulálódik, s mivel a kinetikai energiát általában az $\frac{mv^2}{2}$ képlet fejezi ki, felírhatjuk végülis, hogy :

(44) $E' = E_0 + \Delta' E\,kin + \psi\cdot x.$

Ezekután ismételten szögezzük le — amint az a bevezetett axiómákban is kihangsúlyoztuk —, hogy axiómánk csak a mozgás következtében fellépő energiaváltozásokra vonatkozik.

Visszatérve gondolatmenetünkhöz, a 35. és 39. alapján felírhatjuk, hogy :

$mv^2 = \frac{mv^2}{2} + \psi x$ ahonnan egy kis számolás után végülis az adódik, hogy :

$$\frac{m\,v^2}{2} = \psi\cdot x \text{ tehát}$$

(45) $\Delta E\,kin = \psi\cdot x$

Az eddig tárgyaltak alapján az az ellenvetés, hogy a $v < c$ esetében a mozgó részecskemozgásából származó összenergiát „általában" nem az $E = mv^2$, hanem az eddigi felfogás értelmében csak az E kin. jellemzi, fel sem vetődhet, mert a „kísérőanyaghullám" **fizikai valóság,** tehát a kinetikai energia csak részben, a ΔE energiamennyiségből a korpuszkuláris mozgási energiát, a $\psi\cdot x$ „hullámfüggvény" pedig a hullámjellegben terjedő energiát tartalmazza, ezért ismételten hangsúlyozzuk, hogy általában (függetlenül az anyag megjelenési formájától) az axiómánk értelmében is a $v < c$ esetében a részecske mozgásából származó energiaértéket az $E = mv^2$ fejezi ki, amit beláthatunk annál is inkább, mivel

$$E\,kin = \frac{m\,v^2}{2} \text{ innen,}$$

(46) $2Ekin = mv^2$ s így a 45. és 46. értelmében felírhatjuk, az axiómánkkal megegyező végleges — a 39-ben már jelzett — egyenletet, hogy

(47) $$mv^2 = \Delta E kin + \psi \cdot x$$

A 47-ben szereplő kifejezés tartalmazza a hullámkorpuszkula kettősségét!

A fentiek értelmében egyfelől tisztáztuk a $\Delta E kin$ és a $\psi \cdot x$ hullámfüggvény fizikai tartalmát, de próbáljuk meg a $\psi \cdot x$ függvénytényezőket külön-külön is értelmezni. Azt állítottuk, hogy a $\psi \cdot x$ egy olyan hullámfüggvény, ami az inhomogéntér hullámimpulzusállapotát fejezi ki, tehát egy „állapotfüggvény", de mivel egy olyan sajátságos anyagiság állapotát jellemzi, amelyről és amivel nincsen konkrét tudásunk és kapcsolatunk (jellegénél és jellegünknél fogva nem is lehet) így a $\psi \cdot x$-el jelzett inhomogén anyagiállapot fizikai tartalmára nézve csakis a „rendes" anyaggal kapcsolatban megszokott fogalmakat alkalmazhatjuk. Ilyen értelemben feltételezzük, hogy a $\psi \cdot x$ egy olyan mozgásmennyiséget fejez ki, amit egy, az alapállapotból (természetes mozgásállapotból (kimozdult korpuszkuláris anyagitest kelt az „x" inhomogén térben. Tehát a „ψ" mozgásmennyiséget, az „x" viszont a ψ-től függően, az inhomogén anyagiságban fellépő „állapotot" jelenti.

Ha a ψ-nek és x-nek, a megszokott fogalmaink szerinti matematikai tartalmat akarunk adni, akkor a fizikai jelenségekre általában jellemző szimetriai viszonyok alapján, és mivel felfogásunk szerint a ψ a kísérő anyaghullám mozgásmennyiségét tartalmazza, be kell vezetnünk az előzőkben már hipotétikusan felállított képletet, miszerint

(48) $$\lambda = \lambda^\circ \cdot \psi$$

Ebből az egyenletből a ψ matematikai jellemzőjét megkaphatjuk, kifejezve a ψ értékét a λ és λ° ismeretében, mert a 48-at felírhatjuk így is:

(49) $$\frac{h}{mc} = \frac{h \cdot \psi}{mc} \text{ innen}$$

$$mc = \frac{h \cdot mv}{h \cdot \psi} \text{ és végülis}$$

(50) $$\psi = \frac{mv}{mc} = \frac{v}{c}$$

Ha elvégezzük az energiaegyenlet redukciós levezetését a 48. alapján, akkor végeredményben az energia klasszikus egyenletét kell kapjuk kiindulva abból, hogy:

$$E = h \cdot \sim \; \cdot \cdot \cdot \text{ mivel } \sim = \frac{c}{\lambda} \text{ így}$$

$E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$ de a 48. értelmében $\lambda = \lambda^{\circ} \cdot \psi$ bekelyettesitve

$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda^{\circ} \cdot \psi} = \frac{h \cdot c \cdot mv}{h \cdot \psi} = \frac{m \cdot c \cdot v}{\psi} = mc^2$$

Fejezzük ki hasonló módszerekkel az „x“ értékét is a ψ-vel kapcsolatban már tárgyalt felfogás szerint. Ha,

$mv^2 = \Delta\,kin + \psi \cdot x$, akkor a 45. értelmében felírhatjuk

(51) $$mv^2 = 2\psi \cdot x \text{ innen}$$

$$x = \frac{mv^2}{2\psi} \quad \text{mivel} \quad m = \frac{h \cdot \sim}{c^2} \text{ behelyettesitve}$$

$$x = \frac{h \cdot v^2 \cdot \sim}{2c^2 \psi} = \frac{h \cdot \sim \cdot v}{2c} \quad \text{mivel} \quad \sim = \frac{c}{\lambda} \text{ adódik, hogy}$$

(55) $$x = \frac{h \cdot v \cdot c}{2\lambda \cdot c} = \frac{h \cdot v}{2\lambda}$$

Most már tudjuk igazolni a 47-ben állítottakat, mert 52. behelyettesítve a 48-at kajuk, hogy

$$x = \frac{h \cdot v}{2\lambda^{\circ} \cdot \psi} = \frac{h \cdot mv^2}{2h \cdot \psi} = \frac{mv^2}{2\psi} \text{ ahonnan viszont}$$

(53) $$\psi x = \frac{mv^2}{2} \quad \text{mivel} \quad \Delta E\,kin = \frac{mv^2}{2}$$

világos, hogy az 53. alaján

$$mv^2 = \frac{mv^2}{2} + \frac{mv^2}{2} = mv^2 \text{ és így a 47. és 51. is bizonyítást nyert.}$$

Vizsgáljuk me gazt az esetet, mikor $v = c$ és tekintsük az „x“-et **általában** az anyagiság teljes hullámkonfigurációjú impulzusállapotának, ebben az esetben felírhatjuk az eddigiek alaján, hogy :

$$2\psi \cdot x = \frac{h \cdot c \cdot \psi}{\frac{c}{\sim}} = \frac{h \cdot c \cdot c}{\frac{c \cdot c}{\sim}} = h\sim$$

Konkluzió : a ΔE — a korpuszkulum által felvett — energiamenynyiség úgy oszlik meg szimetrikusan, ha $v < c$, hogy egyfelől pozitív anyaghoz kötött kinetikai energia, másfelől egy evvel ekvivalens energiaértékű „impulzusállapot“ keletkezik az inhomogén anyagitérben.

Viszont, ha $v = c$, akkor a homogén korpuszkuláris megjelenési formájú anyag teljes kvantumelnyúlást szenvedve (egynél több térkvantumban elnyúlva és lévén maga a kvantumelnyúlás spontán fénysebességnyi, integritását megőrizve) hullámkonfigurációjúvá válva, az inhomogéntérben keletkezett $\psi \cdot x$ hullámimpulzussal együtt, vektormenynyiségként a $2\psi \cdot x = h \cdot \sim$ képlet szerint a teljes energiamennyiséget képviseli.

Ebben az értelemben kapunk választ a „hullámkorpuszkula" kettőségének fizikai tartalmát illetően, az inhomogén térelmélet felfogásában.

Tekintettel arra, hogy az inhomogéntérben mozgó korpuszkula mozgása következtében az inhomogéntérben természetszerűen a korpuszkula kinetikai energiájával ekvivalens hullámkontinuum „kvantumállapot" változások keletkeznek, természetesen a jelenség leírásánál nem lehet csak hullámról vagy korpuszkuláról beszélni, hanem csak „hullámkorpuszkuláról", ennek értelmében, a hullám és korpuszkula között szimetrikusan megoszló energiamennyiséget csak olyan képlettel lehet leírni, amelyik a „hullámkorpuszkuláris" jelleg eme következését figyelembe veszi. Csak a fent tárgyaltak értelmében lehet a két ellentétes megjelenési formát „egymástól elválaszthatatlanul" összeegyeztetni, és ugyanakkor a hullámról, valamint a korpuszkuláról alkotott megszokott — racionális gondolkodásunkkal megegyező — szemléletünket is fenntartani.

Szemléletünkből kialakult következtetésekhez végső logikai láncszemeként hozzákapcsolhatjuk azt a hipotétikus állítást, hogy — mivel az anyag $2\psi \cdot x$-el jellemzett teljes hullámkonfigurációjában „benne van" úgy a pozitív anyagiság, mint az inhomogéntérben keletkezett „impulzusállapot" — a párképződéshez szükséges fizikai feltételek mellett a „keletkezett" elemirészecskepár anti részecskéje, az inhomogéntérben „indukálódott impulzusállapot materializálódott" formája, vagy ahogyan Dirac mondaná a „lyuk a mezőben".

*

Tudatosan hagytam dolgozatom végére az inhomogén tér struktúrájával kapcsolatos elképzeléseim megfogalmazását, mert a „térszerkezettel" kapcsolatos fogalomalkotásban, amelyről természetesen csak sematikus elképzelésünk lehet, a logika mellett, fantáziánknak is jut némi szerep.

Az a sematikus modellkép, amit az inhomogén térszerkezetről igyekszem megalkotni, egyáltalán nem azt jelenti, hogy szükségszerűen úgy kell legyen, ahogyan én elképzelem, de egy modellel szemben — mégha elméleti is — fennáll az az alapvető követelmény, hogy logikailag bele kell illeszkednie a modell tárgyát képező elméletbe. Az inhomogén tér modelezésénél ennek a követelménynek igyekeztem eleget tenni.

Egy olyan modell, amelyik tisztán csak az anyag korpuszkuláris jellegére ad magyarázatot, nem lehet általános érvényű, mert így csak a jelenség egyoldalú magyarázatát képezné, azért, hogy az anyag hullámjellegére nézve is szemléletes képet alkothassunk, a kialakítandó modell, az elmélet alapelvein belül, az anyag hullámjellegét is ki kell elégítse.

Dolgozatom II. részében behatóan foglalkoztam az anyag „hullámkorpuszkuláris" jellegével, de a homogén, inhomogén térszerkezet „modellképzésének" kapcsán is szeretném ismételten leszögezni felfogásomat.

Az inhomogén térelmélet következtetéseiből nyert képleteket elemezve jogosan állíthatjuk, hogy fennáll a következő összefüggés :

$\rho = \frac{M}{H} \iota$, ennek alapján, ha az anyagkvantumban rendkívül nagy mértékben felhalmozódott anyagisűrűség „robbanásszerű", fénysebességnyi impulzussal „elnyúlik" egynél több térkvantumban, de figyelembe vesszük, hogy a világtér nem „üres", hanem a ι által meghatározott mértékben egyenletesen inhomogén anyaggal „telített" !, feltételezhetjük, hogy az inhomogén tér anyagában a fénysebességnyi pozitív anyagi impulzus következtében, egy olyan kompenzált kontinuum hullámimpulzus terjed, ami a már említett $2\psi \cdot x$ értéknek felel meg, de ami megfelelő arányban — vagyis az anyagkvantum anyagiimpulzusának arányában — integrálódva, ismét korpuszkuláris homogén tömeggé alakulhat át.

Nem tartom érdemtelennek hangsúlyozni, hogy e hipotézis alapján, ami az anyag hullámmegjelenési formájára nyújt szemléletes képet, egyúttal természetes magyarázatot ad magára a fénysebességgel létrejövő anyagiimpulzus keletkezésére !

Az említettek képzenék az anyag hullámjellegének modellképét, a továbbiakban az anyag korpuszkuláris, vagyis homogén-inhomogén jellegéből kialakítható „inhomogén tér" strukturális felépítettségét fogom tárgyalni.

Kiindulási alapként, az inhomogén anyag kvantumszintjei között kell megvonnom a határokat. A legfelső inhomogén kvantumszint határ a végtelenben van, a legalsó pedig ott, ahol a korpuszkuláris anyag legalsó határa végződik, vagyis a — 273°-on. Azért tértem ki az inhomogén kvantumszint-határok meghatározására, mert szerintem egy negatív kvantumszint akkor éri el a legfelső értéket, ha telített, vagyis ha minden elemi térrész „inhomogén értelemben telített", foglalt. Dirack hullámmechanikai elméletéből következő, kettes számmal jelzett rendkívüli állapotot —amikor a „részecskéknek" ? negatív energiájuk és tömegük van — szerintem éppen az jellemzi, hogy a telítettlen kvantumgömbhéjon elnyúló anyagkvantumok, az elnyúlás következtében egy kvantumnyi energia és tömegnél kisebb értékűvé válnak, illetve, mivel egy kvantumnyi tömegükkel és energiájukkal egy elemi térrésznél nagyobb teret kénytelenek „kitölteni", inhomogénné válva negatív értékű tartományba süllyednek. Tehát, hogy az anyag pozitív tömegüvé és energiájúvá váljék, szükséges, hogy egy anyagkvantumnak megfelelő értékkel, egy egységnyi teret töltsön ki, vagy fénysebességnyi anyagiimpulzusa legyen. Az inhomogén megjelenési formájú anyag legalsó kvantumszintje, amint már említettem, — 273° alatt kezdődik, ami közvetlenül a homogén anyag körül helyezkedik el és energiaréteg kvantáltsága fordított arányban áll az „egyedi" homogén anyag tömegével. Minél nagyobb az egyedi korpuszkula tömege, annál kisebb, inhomogénebb a negatív anyagi energiakvantumok anyaga. Tehát az egyedi korpuszkuláris anyagok tömegével és azoknak a tér bizonyos pontján létrejövő sűrűsödésükkel, fordított arányban nő vagy csökken a tér homogénitása, változik a struktúrája.

A szemléletesség kedvéért próbáljuk elképzelni az inhomogén tér strukturaváltozását egy tömegveszteséggel járó anyagátalakulás esetében. Példánkban kövessük egyetlen anyagkvantum anyagátalakulását. A homogén anyakvantum „hatalmas" anyagitömege, megfelelő energia közlés (ütközés) következtében elnyúlik a korpuszkulum körül lévő első kvantumgömbréteghéjon, de ez által az előbbi inhomogén anyagban változás jött létre, mégpedig az első kvantumgömbr-teghéjon homogénebb lett az anyagiság a kettes kvantumgömbréteghez viszonyitva, s így a homogénebb anyagkvantum, tehetetlenségénél fogva, „belezuhan" a kettes kvantumgömbréteg anyagába, ahol szintén változást okozva tovább „zuhan" rétegről rétegre terjedve fénysebességgel, s így az anyag hullámjellegénél említett módon, az inhomogénné válást éppen kompenzálja.

A sugárzó korpuszkulum veszített anyagából, a tömegveszteséggel felszabaduló teret az egyes kvantumgömbréteghélyon lévő anyagmennyiség fogja kitölteni, az 1-est a 2-es, a 2-est a 3-mas s ez a folyamat a fent leírtak tükörszimetriájában megy végbe, vagyis azonos sebességgel, de ellentétes irányban. A sugárzó korpuszkulum tömege és térfogata kisebb lett, így az 1-es kvantumgömbréteghéjon lévő anyagmennyiség is kisebb teret tölt ki az előbbihez viszonyítva, tehát inhomogénitása csökkent, homogénebbé vált, a „tömegvonzás" ebben az irányban kisebb lett. A világűrben vándorló anyagkvantum viszont előbb-utóbb átadja anyag- és energiamennyiségét valamelyik korpuszkulumnak, olyan módon, hogy mikor az inhomogén anyag legalsó kvantumrétegét eléri, ami közvetlenül a korpuszkulumot veszi körül, kénytelen egy minőségi ugrást végezni, nyugalmi tömeggé alakul át, az illető korpuszkulumhoz kötődik, növelve annak tömegét és energiáját egy egységnyi teret elfoglalva, ami által az x 1-es kvantumgömbréteghéjon lévő anyagmennyiséget „kiszorítva" kényszeríti egy nagyobb térrész elfoglalására, miáltal inhomogénebbé válik. Az előbbi hullám hullámkonfigurációjú anyagkvantum, a nyugalmitömeggé való átalakulás pillanatában úgy viselkedik mint korpuszkulum. A rétegátrendeződés" ebben a pillanatban befejeződik, s így az átrendeződés következtében olyan mértékben csökkent a megnőtt tömegű korpuszkulum körül a tér inhomogénitása, amilyen mértékben nőtt a sugárzó korpuszkulum körül.

Ezzel a folyamat lezárult, de világossá vált, hogy a „gravitáció", illetve **a tér inhomogénitásának megmaradása** is olyan érvényű törvényszerűség, mint az anyag és energia megmaradásának elve !

Az eddigiek konkluziójaképpen következik, hogy két anyagi test között nem hat semmilyen erő, a gravitációs jelenség formájában észlelt és elkönyvelt fizikai jelenség viszont nem más, mint minden korpuszkuláris anyag speciális, térbeli helyzetére jellemző „helyzeti tehetetlenség". Két korpuszkuláris anyag között nem egy állandó, kimeríthetetlen erő hat, hanem a homogén anyag természetes módon „belesüpped" az inhomogénbe. Ezt a természetes kényszerűséget csak mozgási energiájukkal tudják kompenzálni.

Elképzelésünk szerint a fent leírt folyamat játszódik le az energiakisugárzás, vagyis, ha $v = c$, de az előzőkben, ahol a $\psi \cdot x$-el jellemzett

„kísérő hullámpulzus" fizikai tartalmát tárgyaltuk, több helyen utaltunk arra, hogy a „rendesállapotú" anyag természetes mozgásvégzése közben nem vált ki „kísérő hullámimpulzust" az inhomogén térben (vagy, ha ki is vált, akkor az természetes módon kioltódik). Ezen kijelentéshez nem fűztünk semmiféle magyarázatot, mert az evvel kapcsolatos magyarázat — szerintünk — ebbe a fejezetbe kívánkozik, mivel felfogásunk szerint, mindazok az anyagirendszerek, melyek kifelé semlegességet mutatnak, azok a térbeli helyzetükre jellemző „helyzetitehetetlenségi" mozgásállapotban vannak. Ezen a ponton lehet kapcsolatot, analógiát találni azon tapasztalati tények között egyfelől, hogy a „gravitációs vonzás" nem elektromágneses jelenség, másfelől pedig, hogy a természetes mozgásállapotú anyagok kifelé semlegesek.

Ezen a ponton talált analógia alapján feltételezzük, hogy azok a mozgó egyedi, vagy anyagirendszerek, melyeknek mozgása következtében nem kiletkezik elektromágneses jelenség, természetes „helyzetitehetetlenségi" mozgásállapotban vannak, tehát gravitációs mozgást végeznek.

Ennek alapján a homogén anyag természetes mozgását az inhomogén anyagitárben a következőképpen képzelhetjük el : a homogén korpuszkuláris anyag „belezuhan" az inhomogén anyagitérbe, ami által egy természetes mozgásvégzésre kényszerül. Ennek következtében a pályamenti homogéntérrész „üresen" marad és megfordítva a pályamenti inhomogéntérrész válik homogénné. A pályamenti „üres" térrészbe az inhomogén anyag is a maga módján „belezuhan" (alacsonyabb kvantumszintre süllyed), azonban a pályamenti homogéntérrészből „kiszorul" (magasabb kvantumszintre kerül) és így kialakul egy kifelé semleges „circulus viciózus". Természetes mozgás esetében nem lévén szó „energiabefektetésről", kísérő hullámjelenség sem észlelhető.

Az inhomogén anyagitér pályamenti „kvantumállapotváltozásai", amint láttuk, kompenzálódnak, de amint a homogén anyag, az inhomogéntér által megszabott pályán mozog, hasonlóképpen az inhomogén térben mozgó homogén anyag is kivált az inhomogén anyagitérben a homogén anyag kinetikai energiájával ekvivalens, kvantumállapot változásokat, amelyek mint általában az inhomogénanyagban keletkező állapotváltozások, fénysebességgel terjednek, de az állapotváltozások folyamatossága, vagy frekvenciája, a homogén anyag mozgásállapotától, illetve annak változásaitól függ. Tehát az inhomogénanyag állapotváltozásainak „sebessége" azonos a homogén anyag v sebességével.

Ilyen értelemben, ez gyakorlatilag pl. azt jelenti, hogy mivel a Föld pályamenti transzlációs mozgásállapota azonos az inhomogén anyag fenti éretlembe vett állapotváltozásaival, tekintettel arra, hogy ezek szerint a vonatkoztatott rendszerek rendszerideje egyidejű, a vonatkoztatott rendszerekhez képest a „fény" izotrop terjed, így optikai eszközök segítségével — magától értetődő módon — nem lehet a Föld transzlációs mozgását kimutatni, mert a várt fizikai jelenség az időmérés függvényében, a rendszeridők egyidejűségénél fogva fel sem léphet.

Az inhomogén térelmélet ezen következtetése viszont pontosan egyezik a Mischelson—Morley által elvégzett kísérlet eredményével s ezáltal a fenti, racionális gondolkodásunkkal is megegyező elképzelésünk, nagyfokú valószínűséget tartalmaz.

A dinamika I. törvénye szerint, minden test megtartja egyenes vonalú, egyenletes mozgását, vagy nyugalmi állapotban marad mindaddig, amíg egy külső erő ennek megváltoztatására nem kényszeríti. Ezt a törvényt a következőképpen kellene újrafogalmazni : minden test megtartja az egyenletesen inhomogén térben egyenletes pályamozgását mindaddig, amig az egyenletes inhomogén tér egyenletesen inhomogénebbé nem válik, vagy amig egy külső erő ennek megváltoztatására nem kényszeríti.

Ennek következtében, minden homogén anyag, mikor a térnek olyan pontjára kerül, ahol az inhomogén anyag inhomogénitása egyenletesen inhomogénebbé válik (egy homogén anyagitömörülés közelében) a korpuszkuláris anyag vagy anyagok helyzeti tehetetlenségük következtében egyenletesen gyorsuló mozgást kezdenek végezni mindaddig, amig a sebességnövekedéssel a tér anyagiinhomogénitását nem kompenzálják, ami által olyan pályára kerülnek, amely az „erőhatások" vektormenynyiségének megfelel.

A dinamika I. törvényének fenti értelmű megszövegezése, nemcsak pusztán formai, az inhomogén térelmélet szemszögéből nézve javasolt módosítás, hanem annak annál sokkal messzebbre mutató, fizikai tartalommal bíró, elvi jelentősége van.

Ismeretes, hogy a klasszikus mechanika a Galilei-féle tér vizsgálata alapján, abból a tételből indul ki, hogy : azok az anyagi pontok, amelyek a többiektől elegendő távolságban vannak, egyenesvonalú egyenletes mozgást végeznek, vagy nyugalomban maradnak, egyszóval az ilyen K Galilei-féle testekhez viszonyítva nincsen gravitációs tér.

Ennek megfelelően mind a klasszikus mechanika, mind a speciális relativitás elmélet megkülönbözteti az ilyen Galilei-féle K rendszereket, amelyekhez viszonyítva a természettörvények érvényesek, azoktól, melyekhez viszonyítva ezek nem érvényesek. Ennek alapján felmerült az a kérdés : „Mi az oka annak a kiváltságnak, hogy bizonyos vonatkoztatási testek (illetve mozgásállapotaik) a többiek (mozgásállapotaik) között kitüntetett szerepet játszanak ?" Egyszóval mi az oka annak, hogy egyes koordináta rendszerekben érvényes a tehetetlenség elve, másokban nem?

Erre a kérdésre ad az inhomogén térelmélet egyértelmű választ és magyarázatot éppen a dinamika I. törvényének javasolt újrafogalmazásával. A kérdés elemzésekor kitűnik, ha feltételezzük, hogy a természetben létezik olyan különleges Galilei-féle tér, amiből a klasszikus mechanika kiindul (és ilyen különleges tér létezésének a végtelen nagy világmindenség koncepciójában nincsen semmi elvi akadálya) az inhomogén térelmélet értelmében nyilvánvaló, hogy az ilyen tér és az ilyen térben mozgó anyagi pontok (és azok mozgásállapotai) egyáltalán nem játszanak semmilyen féle kitüntetett szerepet, más „gravitációs" terekkel szemben, mert elsősorban az inhomogén térelmélet értelmében „gravitációs tér" nem létezik, másodsorban az említett K Galilei-féle vonatkoztatási testek (illetve mozgásállapotaik) mozgásállapotait „heyzeti tehetetlenségüknél“ fogva, a helyzetüknek megfelelő térinhomogénitás szabná meg, és ha bizonyos pontatlansággal, de elvileg elfogadjuk ilyen térrész létezését, akkor nem kitüntetett módon, hanem természetszerűen nyilvánvaló, hogy az említett vonatkoztatási testek mozgásállapotai mindaddig megmaradnak egyenletes mozgásállapotaikban, amig helyzetüknek megfelelően egyenletesen inhomogén térben mozognak.

Hangsúlyozom, hogy mivel az inhomogén térelméletben fellépő „helyzeti tehetetlenségből“ fakad a térinhomogénitásának függvényében mindenféle (tehát akár egyenletes, akár gyorsuló) természetes mozgás, nyilvánvaló, hogy a tehetetlenség elve is mindenféle koordináta rendszerben érvényes, és éppen ez a tény tette lehetővé Einsteinnak az általános relativitás elvének kimondását.

Az inhomogén térelmélet azáltal, hogy a gravitációs tér fogalmát száműzi a fizikából, nem támaszt elméleti nehézségeket, csupán egy olyan fogalmat iktat ki, amin lényegében nem tudtuk, mit is értsünk. A valódi fizikai tartalommal bíró, gravitációnak elkönyvelt fizikai jelenséget ésszerűen, mindenki által érthető módon értelmezi, a gravitációs tér fogalmát az inhomogén tér fogalmával felcserélve, de az előbbivel kapcsolatosan észlelt és leírt tulajdonságokat fenntartja. A fentiek értelmében az inhomogén térelmélet eleve kizárja még csak elvi lehetőségét is olyan értelmű különleges Galilei-féle tér létezésének, ahogyan azt a klasszikus mechanika eddig értelmezte.

Az inhomogén térelmélet bevezető soraiban azt állítottam, hogy az elmélet főcélja a gravitációs jelenség fizikai tartalmát általános érvénynyel tisztázni.

Azt hiszem, eleget tettem igéretemnek, ami a gravitációs jelenség elméleti következtetéseit illeti, de úgy érzem, hogy még adós vagyok a gravitációs jelenség fizikai tartalmát, az elmélet logikájával összhangban lévő képlettel is kifejezni.

Meggyőződésem, hogy az anyag két ellentétes megjelenési formájának egymásra gyakorolt kölcsönhatását is figyelembe kell venni, egy valóban „általános tömegvonzást“ kifejező képlet felállításakor. Meglepőnek tűnhet ezen kijelentésem, hiszen úgy tudjuk, hogy a Newton által felállított, évszázadok viharát kiállt, és bevált képlet, nagy pontossággal írja le az általános tömegvonzás törvényét ; de figyelembe véve egyfelől, hogy a makrokozmosz — mint például a Föld is — az elmélet szempontjából nézve nagymértékben inhomogén anyagi rendszer, másfelől pedig, amint a kvantumfizikából is ismeretes, az elemirészecskék méreteihez képest az anyagisűrűség elképpesztően nagy (6.10^{10} gr/cm^3) és a távolsági méretek rendkívül kicsik, ki meri teljes bizonyossággal állítani, hogy egy olyan egyenlet, amely általában Föld-típusú anyagi rendszerek kölcsönhatásai közti gravitációt helyesen írja le, hasonlóan helyes leírását nyújtja a mikrokozmosz homogén, rendkívül nagysűrűségű anyagivilágban fellépő kölcsönhatásoknak ?

Valószínű, hogy éppen mivel a Newton-i képlet nem tartalmaz „átszámítási“ kulcsot homogén-inhomogén anyagirendszerek között, alkalmazva a Newton-i gravitációs egyenletet a kvantumfizikában, a gravitációs erőhatás, elhanyagolhatóan kicsinek adódott, és így például a magerők kölcsönhatásának vizsgálatában figyelembe sem vették, márpedig a térfogategységen belüli tömegmennyiséget, éppen az elemirészecskék tartalmazzák !

Ezeket a szempontokat figyelembe véve, a fenti értelemben állítom, hogy az inhomogén térelmélet empirikus, az általános tömegvonzást, általános érvénnyel kifejező képlete a következő :

$$G = \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} K \cdot \left[\frac{\iota}{A}\right]$$

Mint tudjuk, a képletben szereplő „K" arányossági tényező a Földhöz, mint vonatkoztatási rendszerhez képest, lett nagyon pontos mérés alapján Cavendish által meghatározva.

Hasonlóképpen a képletben szereplő „A" is arányossági állandó, „átszámítási kulcsalap", ami szintén a Föld, mint vonatkoztatási rendszer, térinhomogénitását fejezi ki, aminek megközelítő értéke

$$\mathbf{A = 9{,}7.10^{-11}\ (constans)}$$

Amint egy kis számítás után ki is tűnik, a „ι" és az „A" arányossági állandó, fenti formában való beiktatása a tömegvonzást kifejező képletben, a gyakorlatban eddig alkalmazott gravitációs egyenlettel szemben azt eredményezi, hogy a mikrokozmoszban a gravitációs vonzás 10^{11} nagyságrenddel nagyobbnak adódik az eddig feltételezettel szemben. Ezen túl azonban az inhomogén térelmélet alapelve jogot ad arra a feltételezésre, hogy az anyag homogén korpuszkuláris megjelenési formájában — ami az inhomogén térben egy önmagában kontinuus teret határol el — a homogén anyag térfogatán belül, fellép a kontinuum hatás, sőt ha az inhomogén térelmélet logikai következtetéseit elfogadjuk, akkor a homogén anyagban fellépő kontinuum hatás már nem hipotézis, hanem az elmélet logikai koncepciójából már szükséges törvényszerűséggel következik.

Az inhomogén térelmélet ezen törvényszerű következése a gravitációs vonzást kifejező képletre vonatkoztatva azt jelenti, hogy azt a távolságot, ami a homogén anyagok között fellépő erőhatást távolságuk négyzetének fordított arányában befolyásolja, nem a homogén tömegek geometriai középpontjától, hanem azoknak felületétől kell számítani, mert a kontinuum hatás következtében a homogén anyag felületén lévő bármely kis anyagmennyiség is úgy viselkedik, mintha a teljes anyagmennyiség koncentrálódna azon a ponton. A nem homogén anyagitömeg vizsgálatának esetében (a makrokozmoszban) a gravitációs erőhatás vektormennyiségként centrálisan összegeződik, s így nyilvánvalóan a vizsgált anyagmennyiség geometriai középpontjától kell számítani az inhomogén anyagmennyiség távolság értékeit.

A mikrokozmoszban, a homogén elemirészecskék világában a helyzet az említettek alapján lényegesen megváltozik, mert a rendkívül kis távolságok esetében, amiket az atommagban feltételezünk, a magerők jelentős részét gravitációs vonzásnak tudhatjuk be.

A matematikai formalizmus szerint első megközelítésben (analóg módon az idővel kapcsolatos megfontolásainkkal) azt a következtetést kellene levonnunk, hogy ha két homogén tömeg között a távolság végtelen kicsi, vagyis az $r \cong 0$ közelében a gravitációs hatás végtelen nagyra nőne, ami nyilvánvalóan lehetetlenség. Mivel a gravitációs hatás keletkezésében a távolságcsökkenés vagy növekedés nem egyenes okozat, mint az anyagi tömegek, hanem csak függvénytényező, a hatásmennyiség is csak a vizsgált anyagmennyiség arányában nőhet vagy csökkenhet, mert a vonatkoztatási rendszerek az anyagitömegek és nem a távolság s így a gravitációs hatás az $r \cong 0$ közelében elérheti a tömegmennyiség tömegértékét, de annál nagyobb nemlehet.

Az $r \cong 0$ esetében végtelen nagy gravitációs hatás fellépésével szemben — a fent említett megfontolások mellett — feltételezhetjük, szem előtt tartva az elmélet alapgondolatait, hogy pl. $r = 6{,}3.10^{-20}$ cm távolságon belül, ami a homogén anyagkvantum átmérője, fellép egy „kontinuum fal", s így a gravitációs hatást, a kontinuum hatás következtében egyszerűen az anyagi kontinuitás váltja fel, vagyis megszűnik két vagytöbb tömeg önálló létezése, eggyé válva egy tömegmennyiséggé alakulnak át.

A fenti megfontolásoktól függetlenül az elmélet alapgondolatából következik, hogy a térinhomogénitás az anyagi homogénitástól függően eleve adva van, s így két vagy több anyagitömeg között fellépő gravitációs hatás csak annyiban függ a távolságtól, hogy a már eleve adott inhomogén térnek, az anyagi tömegek térben való mozgásuk következtében a térnek milyen mértékű inhomogénitásában találhatók. Mindettől függetlenül, mivel az elmélet értelmében a gravitációs jelenség mértéke a térinhomogénitástól függ, az r meghatározásánál márcsak azért is a homogén anyag felületétől kell venni az $r = 1$, mert az adott térfogaton belüli homogén anyag eleve kizárja az inhomogénitást, és r azért egyenlő 1-gyel, mert a kontinuum hatás elvének értelmében a vizsgált kontinuitás egységnek tekinthető.

*

Végezetül nem tartom értelmetlennek megismételni azokat az elméleti eredményeket, amelyeket az inhomogén térelméletből első megközelítésben le lehet vonni.

1) Magyarázatot ad az anyag „hullámkorpuszkuláris" kettősségére.

2) Az anyag és energia megmaradásának elvét precizálva, kimondja a pozitív anyagienergia-integritás megmaradásának elvét.

3) Minden különösebb hipotézis felállítása nélkül (térgörbület, vagy mérőrudak és karok megrövidülése) természetes magyarázatot ad a Mischelson—Morley negatív kísérleti eredményére, amelyet a Föld transzlációs mozgásának optikai eszközökkel való kimutatása érdekében végeztek el.

4) A gravitációs jelenség fizikai tartalmára nézve olyan természetes magyarázattal szolgál, ami lehetővé teszi a Newton-i koncepció felcserélését, kiküszöbölve ezáltal az abból a felfogásból származó kozmológiai nehézségeket ; általában feloldva mindazokat az elméleteket, amelyek mindeddig szükségszerűen véges világtér létezéséhez vezettek, felcserélve egy magától értetődő végtelen világtér koncepciójával.

5) Az inhomogén térelmélet, általános tömegvonzást kifejező empirikus képlete, a hozzáfűzött magyarázattal alapot nyújt — ha a tapasztalat igazolja — a magerők jelentős részének magyarázatára.

Tehát : az inhomogén térelmélet egy olyan világszemléleten alapszik, amelynek alapfeltevése egy végtelen nagy világmindenség, amelyben a lehetetlenség elve — azáltal, hogy feleletet ad a gravitációs jelenség fizikai tartalmára — természetszerűen általános érvényű.

Az energia, anyag, tér és idő kvantálásával, elméleti alapul szolgál egy egységes kvantumelmélet kialakításához.

Felfedve a „hullámkorpuszkula" fizikai tartalmát, nagy lépést jelent a fizikában az indeterminizmus elleni küzdelemben.

TEORIA SPAŢIULUI NEOMOGEN

(Rezumat)

Teoria spaţiului neomogen se bazează pe o concepţie despre lume a cărei bază este existenţa unui Univers infinit de mare, în care principiul inerţiei — doarece dă răspuns la conţinutul fizic al fenomenului de gravitaţie — este în mod natural general valabil.

Cuantificarea energiei, a materiei, a spaţiului şi a timpului stă la bază formării unei teorii unice a cuantelor.

Arătînd conţinutul fizic al noţiunii de „undă — corpusculă" ea formează un pas înaintat în lupta contra indeterminismului în fizică.

DAS INHOMOGENE RAUMPRINZIP

Das inhomogene Raumprinzip beruht auf einer Weltanschauung, deren Grundvoraussetzung ein unendlich grosses Weltall ist, in welchem das Trägheitsprinzip — indem es den physischen Gehalt des Gravitationsphänomens beantwortet — naturgemöss allgemein gültig ist.

Durch Quantisierung der Energie, des Stoffes, des Raumes und der Zeit dient es als theoretischer Grund zur Ausbildung einer einheitlichen Quantentheorie.

Indem es den physischen Gehalt des „Wellenkorpuskels" aufhellt, bedeutet is in der Phisik einen grossen Schritt im Kampfe gegen den Indeterminismus.