

Prof. RNDr. PaedDr. František Kahuda, Csc.

**Superinfragravitační sjednocení sil
a
fundamentální záření hmot**

Závěrečná výzkumná zpráva

Praha—srpen 1986

VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKOTECHNOLOGICKÁ V PRAZE
FAKULTA CHEMICKÉHO INŽENÝRSTVÍ
PSYCHOENERGETICKÁ LABORATOŘ

Závěrečná výzkumná zpráva
k výzkumnému úkolu VŠCHT F - 2290 - 922

FUNDAMENTÁLNÍ ZÁŘENÍ HMOT

Dílčí úloha

Superinfragravitační sjednocení sil

a

fundamentální záření hmot

Odpovědný řešitel úkolu:

Prof. RNDr. PaedDr. František Kahuda, CSc.

Odpovědný řešitel úlohy:

Prof. RNDr. PaedDr. František Kahuda, CSc.

O B S A H

| | |
|---|-----|
| Úvod | 1 |
| 1. Sjednocovací operátor | 9 |
| 2. Supergravitační hustota jádra a únikové rychlosti částic | 38 |
| 3. Vztahy mezi gravi- a elektrodynamikou | 49 |
| 4. Gravidynamické vztahy při interakcích v atomových jádrech | 65 |
| 4.1. Slabé interakce | 83 |
| Beta - radioaktivní záření | 92 |
| Alfa - radioaktivní záření | 103 |
| Gama - radioaktivní záření | 105 |
| 4.2. Silné interakce | 108 |
| 4.3. Elektromagnetické interakce | 114 |
| 4.4. Gravitační interakce | 122 |
| 4.5. Infragravitační (gravimentionová, gravitachyonová) interakce | 140 |
| 5. Silové účinky při superinfragravitačních interakcích | 156 |
| Závěr | 178 |

E R R A T A

| <u>Text</u> | <u>Chybně</u> | <u>Správně</u> |
|---------------------------------------|--|--|
| 1.str.11 rovnice (1.1) | $M_0 = M_0$ | $M_0 \overset{\Delta}{\neq} M_0$ |
| 2.str.15 dole | kam patří kdy | kam patří, kdy |
| 3.str.34 tabulka nahoře dole | R^- gravistatická | R^0 gravidynamická |
| 4.str.52 nahoře uprostřed | $10^{-28}N$, takže $10^{-28}kgms^{-2}$ | $10^{-28}Nm^2$, takže $10^{-28}kgm^3s^{-2}$ |
| 5.str.113 nahoře | (2.2) | (1.16) |
| 6.str.88 nahoře | $+e^- + \nu_e$ pro | $+e^+ + \nu_e$ pro |
| 7.str.127 dole | detektovány/80/, detektovány piony | detegovány/80/, detegovány piony |
| 8.str.131 uprostřed | detektovat | detegovat |
| 9.str.132 dole | vysoko | vysoce |
| 10.str.133 nahoře | reliktony | relikty |
| 11.str.136 nahoře | Pa | Pak |
| 12.str.145 dole | detektovat | detegovat |
| 13.str.150 uprostřed | $PS \rightarrow ME^+$ | $PS^0 \rightarrow ME^+$ |
| 14.str.154 dole | $PS \rightarrow ME^+$ | $PS^0 \rightarrow ME^+$ |
| 15.str.161 uprostřed | (5.6) | (4.1.6) |
| 16.str.162 nahoře vpravo | K | K |
| 17.str.169 nahoře rovnice (5.29) | (4.6.25) $10^{-28}J$ | (5.25) $10^{-28}Jm$ |
| 18.str.173 rovnice (5.34) | $\delta =$ | $\delta_e =$ |
| 19.str.173 uprostřed v témže řádku | $F_g^* = 3,465$ $\delta = 8,3$ | $F_g^* = 3,453 \cdot 10^{-34}$ $\delta_e = 8,3$ |
| 20.str.174 dole | rovnice(4.6.32) | rovnice(5.32) |
| 21.str.183 nahoře | detektovat | detegovat |

Ú V O D

Již ve výzkumné zprávě "Silové účinky mentální energie" /43/ z roku 1982 jsme v kapitole "Supergravitace a gravitační náboj" poukázali na to, že v oblasti mikro- a infravěta se jako fundamentální vlastnost každého mikroorganismu, zvláště pak infračástic (při jejich nepatrné tíhové klidové hmotnosti m_o v gravitačním prostoru naší Země) ukazuje za jejich veliké translační rychlosti vůči zdrojovému objektu s hmotností M_o , že zdrojový objekt má vůči nim nesmírně velikou hmotnost gravitační $G_o = \Gamma \cdot M_o \gg M_o$, čili nesmírně veliký zdrojový gravitační náboj, který je mírou "citlivosti" vůči ostatním silovým gravitačním polím, náboj supergravitační. Bezrozměrnou veličinou Γ jsme označili jako supergravitační faktor, daný vzorcem

$$\Gamma = \frac{\hbar}{2\pi c} \cdot \frac{v^2}{m_o M_o},$$

v němž konstanta

$$ch = \frac{\hbar}{2\pi c} = 0,26350 \cdot 10^{-32} \text{ kg}^2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^2$$

je společná pro charakteristiku všech gravitačních interakcí vůbec, tj. například z hlediska vesmíru pro supergravitační interakce v megasvětě, pro gravitační interakce v makrosvětě a pro infragravitační interakce v mikrosvětě i infravětě nebo pro obdobné dělení z hlediska atomového jádra, jak v dalším prokážeme; proto jsme ji označili jako charakteristickou konstantu. Poukázali jsme dále na to /43/, že řád číselné hodnoty faktoru Γ , který pro obyčejnou gravitační interakci v makrosvětě má velikost $\Gamma = 10^0 = 1$, udává intenzitu K jakékoliv známé interakce, jestliže ji pojímáme "gravitačně", neboť je například známo, že při silných interakcích jaderných sil nedochází k elektrické interakci, protože jaderné síly nezávisí na elektrickém náboji části /26/.

Dá se tedy očekávat, že faktor Γ má sjednocovací charakter pro všechny interakce vůbec.

Důvod, proč nynější práci o velkém sjednocení všech sil (interakcí, polí) zahajujeme interakcí gravitační a gravimentionovou, spočívá v tom, že jde o interakce v mikro- a infravětě, z jejichž mechanismu je nutné se poučit a vyjít z něho, abychom – jak požadoval již Albert Einstein /49/– přechodem k makro- a megasvětlu odvodili jeho zákony speciální i obecné teorie relativity, která je vlastní teorií gravitace. Plodnost takového výzkumného postupu prokážeme touto naší finální vědeckou prací.

Gravitační záření, které je společnou vlastností všech partikulí hmoty, je vždy určeno pro všechny látky (živé i neživé) týmiž gravitony a jimi za neustálého pohybu vytvářeným gravitačním polem, které každý objekt (částici, jádro, atom, molekulu, látku, těleso) v prostoru vždy do určité vzdálenosti, jež není vymezena jen viditelnou sférou jeho prostorově ohraničeného objemu, jako gravitační plazma obklopuje a je tedy již samou existencí hmoty dáno, tj. vesmírem určeno. Na gravitačním principu je tedy možno vybudovat sjednocení všech interakcí, jak si jako první fyzik byl dobře vědom Albert Einstein, který v letech 1920 až 1955 se snažil vytvořit jednotnou teorii pole gravitačního a elektromagnetického. O potížích, s nimiž se přitom setkával, podrobně pojednává B. G. Kuzněcov /49/.

V této práci podáme výklad, jak jsme dospěli k formuli pro faktor Γ a uvedeme důsledky, které vyplývají z jeho aplikace na superinfragravitační jednotné pojetí světa ve spojení s fundamentálním zářením hmot.

V epilogu k práci B. G. Kuzněcova cituje PhDr. Jiří Vaněk, CSc., slova bývalého prezidenta belgické Královské akademie, ředitele Solvayova ústavu a předního specialisty v oboru termodynamiky, profesora bruselské university a laureáta Nobelovy ceny za chemii v roce 1977

Ilyi Prigogina, o Einsteinově přehodnocení představ o prostoru a čase, že obdobně jako v malířství 19. a 20. věku Paul Cézanne obrazem, tak i Einstein ideou řešil základní otázku, jak vyjádřit existenci předmětu uvnitř prostoru, který zaujímá, tj. v němž je ponořen, neboť každý předmět má také svou vlastní existenci, určenou jeho hranicemi, i když je zároveň pohroužen do prostoru, který má společný s ostatními předměty. To je v plném souladu s naším pojetím hmotného objektu, jeho "vnitřního" prostoru s obklopující jej jeho vlastní gravitační plazmou, kterou jako svým gravitačním fundamentálním zářením je pohroužen do prostoru společného s ostatními objekty a jejich gravitačními plazmami. Že všechny plazmy, které se neskládají, tj. nejsou směsí toliko vysoce energetických elektronů a atomových jader, kdy jak elektrony, tak jádra jsou volně promíchány (horká plazma), ale jsou vytvořeny též gravitony, tachyony a jinými částicemi, například mentiony (studená plazma), spolu interagují a jejich objekty se gravitačně ovlivňují, je přirozený důsledek jejich časoprostorové existence. Každý objekt a jeho chování v časoprostoru můžeme tedy sledovat ze dvou pozic:

a) z pozice introspektivní, kdy pozorovatel je přímo účasten dění, které se odehrává "uvnitř" objektu a jde tedy o pozorovatele "zúčastněného",

b) z pozice extrospektivní, kdy pozorovateli nejsou známy procesy probíhající "uvnitř" objektu a sleduje pouze jejich vnější projevy; jde tedy o pozorovatele "nezúčastněného".

Důsledky těchto dvou pozic pozorovatelů jsme diskutovali v pracích /37,38/.

Albertovi Einsteinovi šlo při budování jednotné teorie pole vždy o takový obraz reálného světa, který se nekonečně přibližuje relativními pravdami svému originálu a stále více oprostuje od nepodstatného – například od empirických konstant s příslušným rozměrem, které nemají kauzální objasnění, zatímco bezrozměrné konstanty (poměry hmot-

ností, délek, rychlostí apod.), jimiž je třeba empirické (rozměrové) konstanty nahradit, mohou vždy najít logické objasnění v nějaké teorii /49/.

V autobiografickém náčrtku z března 1955 Einstein v posledním roce svého života uvádí, že od roku 1916, kdy dovršil teorii gravitace jako obecnou teorii relativity, uplynulo již čtyřicet let, které téměř cele věnoval snahám o vytvoření jednotné teorie pole, a to cestou zobecnění poznatků z teorie o gravitačním poli /49/, která by se mohla stát základem celé fyziky. Avšak zatím nepřekonané matematické obtíže nelineární teorie pole a nesouhlas většiny fyziků s tím, zda může teorie pole objasnit atomární strukturu hmoty a kvantové jevy, činí – podle Einsteinova vyjádření – jeho nadějnou a přirozenou teorii z posledních deseti let fyzikálně ne plně hodnotnou. Protože klidovou hmotnost gravitonu neznal (ta byla předpověděna poprvé vůbec naším profesorem Zd. Horákem hodnotou $m_g = 3 \cdot 10^{-70}$ kg spíše jako horní mez hmotnosti gravitonu až za 10 let po Einsteinově smrti /23/), nemohl Einstein vysvětlit kvantové jevy mikrosvěta ani z korpuskulární teorie.

V uvedeném Einsteinově zjištění spatřujeme východisko k tvrzení, které v naší teorii uplatňujeme, že pole nepovažujeme za nehmotné, že i světlo a jeho fotony mají svoji klidovou hmotnost a gravitační hmotnost. Pak gravitační zákony platí zcela obecně pro každou i mikro- a infračástici a pro každé kvantum jí adekvátního pole, přijmeme-li existenční dualismus "i částice i pole" za přirozený základní princip našeho bytí; i když uznáváme, že vlny, jimiž je pole vyplněno a charakterizováno, mají své prioritní postavení, jak v práci prokážeme, nitroatomové jevy bez korpuskulární kvantové představy o struktuře hmoty objasnit nedovedeme.

Vůdčímu principu bytí, tj. obecnému schématu mikrostruktury bytí, z něhož musí přirozeným způsobem vyplývat každá "vnitřně dokonale" fyzikální teorie, věnuje Einstein při budování jednotné teorie pole velikou pozornost. Principem bytí je pro něho hledání jednoty, totožnosti,

řádu, kosmické harmonie, a současné hledání protikladů, tj. netotožnosti, individuálnosti, neopakovatelnosti prvků stavby světa /49/.

Z hlediska bytí je ovšem náš introspektivní pohled na svět, například pohled pozorovatele žijícího ve Vesmíru, tj. uvnitř některého z možných modelů vesmíru, velice důležitý a poskytuje jiné kvantitativní výsledky v rámci kosmické harmonie dějů než pohled extrospektivní.

Stejně tak je tomu se zúčastněným a nezúčastněným pozorovatelem při sledování individuálně odlišných a jedinečných dějů v lidském mozku, o němž se ještě spolu s analýzou nové - páté interakce podrobněji zmíníme. Je přitom zajímavé, že i A. Einstein o telepatických experimentech jakožto "fyzikálních dějích", vyplývajících z činnosti lidského mozku věděl a zajímal se o ně, jak patrně z předmluvy publikace /71/, pojednávající o "radaru lidské psychiky" nebo též o "radaru lidské duše"; o tom jsme se zmínili již ve studii /32/. Ve své době je však považoval za velice vzdálené tomu, co přírodovědec považuje za vůbec myslitelné a vyzývá psychology, aby tento jev neopomíjeli. Einstein si byl dobře vědom, že i tyto jevy, které souvisejí s bytím člověka v jednotném kosmu, musí být zahrnuty do jednoty s lidským bytím, avšak zmíněné již velké matematické obtíže s diferenciálními rovnicemi relativistického zobecnění gravitačního zákona (zákonu tíže), které mělo být obecnou teorií pole, mu nedovolily, aby z těchto rovnic obdržel závěry, jež by bylo možno srovnat s experimentem. Diferenciální rovnice nevedou podle Einsteina k rozumnému chápání kvant a látky /49/.

Kromě toho k vůdčímu principu bytí člověka ve vesmíru patří nesporně i interakce jeho mentionů s gravitony, interakce gravimentionová (pátá interakce), jak jsme ji popsali modelem gravimagnetického pole v infra-světě /43/; i když o její praktické existenci Einstein zřejmě věděl, senzibilitou člověka se nezabýval a proto ji do své jednotící teorie zahrnout nemohl. Bylo mu jistě například známo, že jeho vrstevník (1900 - 1958) italský fyzik Wolfgang Pauli (Nobelova cena 1945) byl velký

senzibil, jak o něm tvrdili jeho pamětníci a blízcí přátelé, a ani on to sám nevyvracel: "Bylo pravidlem, že jakmile Pauli vstoupil do laboratoře, i zcela spolehlivé přístroje začaly selhávat, baňky explodovat a vyklouzávat z držáků a z obvodů začaly sršet oblouky krátkých spojení. Očití svědkové vyprávějí, že tento princip zřejmě působil i na dálku. Jakmile Pauli vstoupil na loď, spálilo krátké spojení nákladnou unikátní aparaturu v laboratoři na druhé straně oceánu, kde byl očekáván" /8/. Senzibilita lidí nebyla však v té době objasněna a ani Einstein si s ní nevěděl rady, jak jsme uvedli.

Einsteinův princip bytí se odráží například v rozdílu a totožnosti hmotnosti tíhové a hmotnosti gravitační, které pro gravitační interakci jsou při $\Gamma = 1$ kvantitativně totožné (ekvivalence), i když kvalitativně a kauzálně jsou jiného řádu, tj. nemají kauzální vysvětlení, a při ostatních interakcích totožné nejsou. Důsledkem vůdčího principu bytí pak jsou i Einsteinem objevené časové posuny, které při sledování časoprotorů TLUM /40/ mikro- a infravěta tyto prostory pro různé pozorovatele různě mění. Jestliže například dojde k posunům času "uvnitř", tj. nalezneme-li "uvnitř" částice nějaké dění s obrovským kmitočtem způsobí to, že i "prostor" v částici se "roztáhne" a nabude vzhledem k tamnímu toku času ohromných velikostí. A tak je tomu i s hmotností, gravitací a energií částice, která v modelu TLUM odpovídá "uvnitř" částice její uspořádanosti, související s její vlastní gravitací a tím i s vlastní energií podle modelu $U \hat{=} G \hat{=} E$. Z hlediska atomového jádra se pak ovšem i v něm jeho gravitační pole projevuje v odlišném působení a vnějších účincích kvantitativních i kvalitativních jako pole "supergravitační" s působením silným, elektromagnetickým a slabým, dále jako "obyčejné" pole gravitační s působením univerzálním a konečně jako pole "infragravitační" symetricky opět s působením silným, elektromagnetickým a slabým. Souhrnně tento sjednocený pohled na svět nazýváme sjednocení superinfra-gravitační. Jeho analýza je předmětem této práce.

Metoda, kterou jsem k tomuto cíli zvolil, spočívá v tom, že po odvození bezrozměrné konstanty $0 < \Gamma \leq 1$, platné a vyskytující se v různých hodnotách u všech interakcí (sil, polí) vůbec, přejdeme k zobecnění Bohrových elektrodynamických interakčních idejí na síly (pole) gravidynamické a vyložíme, jak struktura všech polí (sil, interakcí) je pouhou modifikací jediné substance /49/, tj. jak jednotlivé interakce vznikají jednotným mechanismem translokačních přesunů nukleonů v jádrech příslušných atomů v souladu s kvantovou teorií o přeskupování jaderných elektronů, protonů a neutronů; i když transmutace elementárních částic je proces, který se neredukuje jen na přemístění, je zřejmě od přemístění neoddelitelný. K takovým přesunům dochází i v submikroskopickém infravětě, čehož příčinou je fenomén nové, páté interakce /43/. Jako její důsledek je pak možno (co také nemohlo být Einsteinem uděláno) chování měřitek a hodin, které mají atomovou strukturu a pohybují se, vysvětlit analýzou submikroskopických procesů též při jejich ovlivňování mentální energií, předpokládáme-li platnost vztahů TLUM v infravětě; z nich pak při přechodu k velkým oblastem prostoru a k velkým časovým intervalům vyplývají vztahy Einsteinovy teorie relativity, jak musí být. Těmito vztahy se řídí všechny procesy v megasvětě Vesmíru a galaxií, v makrosvětě slunečních soustav a planet, v mikrosvětě molekul, atomů a atomových jader i v infravětě jejich submikroskopických částic. Můžeme tedy pojednávat o přirozeném předpokladu atomistické nespojitostní struktury časoprostoru TLUM, což plně odpovídá Einsteinovým idejím. Nebýt však na šeho poznání páté, tj. gravimentionové interakce a silových účinků mentální energie /43/, nemohlo dojít ani k pokusu o superinfragravitační sjednocení všech interakcí, jejich sil a polí.

Matematický aparát, s nímž pracuji, je jednoduchý a dnes již každému odborně se o tyto otázky zajímajícímu čtenáři srozumitelný. Teoretické číselné výpočty jsou prováděny kalkulačkou na 8 platných cifer vesměs bez zaokrouhlování; jen výsledky jsou pro přehlednost a srozumitelnost uváděny

na 1 až 3 desetinná místa. Fyzikální konstanty, které jsou pro výpočty potřebné, vybírám z mezinárodně platných pramenů /1,3,4,21,54,75,77/ a užívám je toliko v rozsahu jejich platných cifer; tak například výraz $c = (2,99792456 \pm 0,00000001) \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ uvádím pro výpočty na 7 platných cifer, tj. na 6 desetinných míst $c = 2,997925 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$, přičemž šesté desetinné místo je zaokrouhleno. Protože v infra- a mikrosvětě jde především o řádové hodnoty veličin, zaokrouhlení výsledků na menší počet desetinných míst je vždy voleno tak, aby bylo v mezích dosažitelné přesnosti. Důležité však je, aby obecné rovnice a jimi odvozené formule, s nimiž pracuji, byly věcně správné a logicky bez rozporů.

1. SJEDNOCOVAČÍ OPERÁTOR

V dosavadním fyzikálním uvažování přijímáme celkem logický postulát, že hmotnost pochází od pohybu hmoty, od její energie, takže důsledkem neustálého pohybu a různého uspořádání (seskupení) gravitonů je různá tíhová hmotnost M_0 (tíhový náboj) zdrojových objektů v gravitačním poli uvažovaném vzhledem k naší "pevné" Zemi (1. systém). Avšak právě tak můžeme uvažovat o gravitační hmotnosti G_0 (gravitačním náboji) týchž zdrojových objektů v gravitačním poli uvažovaném vzhledem k navzájem mezi sebou se pohybujícím gravitačně interagujícím objektům, jak je tomu právě například v jádrech atomů (2. systém). Než jaderná částice nabude únikové rychlosti $v < c$, aby mohla opustit zdrojový objekt (nukleon, elektron, boson či jinou částici), musí být vzhledem ke svému vztažnému systému S vnější silou uvedena do pohybu, aby v novém vztažném systému S' získala v téže době $t = t'$ zrychlení a v daném směru, tj. musí být urychlena. Pohybuje-li se například částice v kladném směru osy X , platí pro její časopřesťor transformační vztahy $x' = x - \frac{a}{2} t^2$, $t' = t$, z nichž $\frac{d^2 x'}{dt'^2} = \frac{d^2 x}{dt^2} - a$, neboť pro malé rychlosti $v < c$ mezi systémy S , S' platí, že $\frac{d}{dt'} = \frac{d}{dt}$. Pak vynásobením hmotností m pohybující se částice můžeme pro sílu na částici působící ve směru osy X' psát

$$m \frac{d^2 x'}{dt'^2} = F_x - m a ,$$

čili z hlediska pohybového systému S' (2. systém) se stálým zrychlením $+a$ ke skutečné reálné síle působící na částici v klidovém systému S (1. systém) se indukuje (vzniká) další síla $-m a$, působící proti směru zrychlení $+a$. Tuto sílu, která klade odpor působícímu zrychlení a nutí částici setrvat v tom pohybu (klidu), jaký právě má, nazýváme síla setrvačná nebo též síla inerciální.

Jestliže částici urychlujeme, brání se, vzniká, tj. indukuje se v ní setrvačnost, kterou vyjadřujeme setrvačnou hmotností G_0 ; jestliže částici sami bráníme volně se pohybovat (například padat) v gravitačním poli Země, indukuje se v ní tíha (váha), kterou vyjadřujeme tíhovou hmotností M_0 a uvažované zrychlení a nabude charakteru gravitačního zrychlení g . V obou případech jde o indukované silové pole, které brání v pohybu a na-venek se při mechanických dějích projevuje tlakem (na podložku), napětím či tahem (na závěs), při elektromagnetických dějích zakřivením světelných paprsků (Einsteinova zdviž), při časových dějích změnou chodu ideálních hodin, jak ještě uvedeme. Tělesa složená z malého počtu lehkých atomů kladou ve všech případech malý odpor proti uvedeným změnám, tělesa tvořená velkým počtem těžkých atomů kladou odpor velký.

Jak známo, uvádí v kursu fyziky nositel Nobelovy ceny za fyziku v roce 1965 R. P. Feynman /13/, síla gravitační přitažlivosti je úměrná hmotnosti (mase), tj. míře setrvačnosti (inercie) tělesa čili míře toho, nakolik se dá na trase udržet těleso obíhající po kruhové dráze. Proto dvě tělesa, těžké a lehké, pohybující se bok po boku kolem masivního tělesa po jednom a téže kruhu s touž rychlostí pod vlivem přitažlivosti, budou vždy zůstat vedle sebe, protože pohyb po kruhu vyžaduje pro větší těleso i větší sílu. Jestliže jedno těleso se nachází uvnitř druhého, zůstává tam; rovnováha je úplná. Proto Gagarin a Titov pozorovali beztlížnost všech předmětů uvnitř kosmické lodi: například z ruky vypuštěná tužka obíhala kolem Země po téže trajektorii jako celá loď, takže se jevila jako zavěšená ve vzduchu. Bylo zajímavé, že tato síla (tíha) je přesně úměrná hmotnosti (mase); kdyby to tak nebylo, musely by se pozorovat jevy, u nichž setrvačná hmotnost a váha (tíha) se liší. Nepřítomnost takových jevů byla s ohromnou přesností prokázána poprvé r. 1909 Eötvösem a v posledních desetiletích opakována Dickem /8/. U všech "newtonských" hmot, jevících gravitační a setrvačné účinky na úrovni těles "obyčejných" rozměrů, bylo zjištěno s přesností na 10^{-9} procenta (a u Dicka stokrát větší), že setrvačná hmotnost a váha (tíha) jsou úměrné.

Takovými úvahami došel také Einstein k vysvětlení, proč jsou gravitační (tíhové) hmotnosti M_0 a setrvačné hmotnosti G_0 navzájem úměrné, tj. tíhová hmotnost M_0 je úměrná hmotnosti setrvačné G_0 ; kde roste jedna, tam roste i druhá, a naopak /8/. Z úměrnosti setrvačné G_0 a tíhové M_0 hmotnosti odvodil Einstein výchozí ideje obecné teorie relativity, tj. zobecnil princip relativity, který byl plně dokázán pro inerciální soustavy, i na zrychlené soustavy. Pro každý jednotlivý případ je tedy

$$G_0 = \text{KONST} \cdot M_0 = \Gamma M_0 \begin{matrix} > \\ \approx \\ < \end{matrix} M_0, \quad (1.1)$$

kde hodnota multiplikativního faktoru Γ je ke každému jednotlivému případu jiná a pro svět, v němž se houžívá (infra-, mikro-, makro-, megasvět), charakteristická.

Tento sjednocovací (ve smyslu srovnávacím) multiplikativní faktor budeme nyní označovat jako sjednocovací operátor, i když terminologicky pojem "operátor" znamená ve fyzice až dosud postup poněkud odlišný: operátor se považuje za matematickou instrukci, která nám říká, jakou operaci máme provést s veličinou, která za ním následuje /3/. Náš sjednocovací operátor takovou operaci již naznačil či provedl podle oblasti jevů, jichž se týká, jak je patrné z jeho definice (1.1); je z ní také patrné, že jde o operátor bezrozměrný.

Tímto srovnáním gravitačních hmotností jakožto gravitačního náboje M_0 zdrojového objektu v gravitačním poli Země (1. systém) s jeho setrvačnou hmotností jakožto supergravitačním nábojem G_0 , jímž se brání jakékoliv změně v gravitačním poli vytvořeném mezi vzájemně interagujícími objekty například v atomovém jádru (2. systém), zavádíme nový, pro všechny interakce platný fenomén, společný, univerzálně platný relativistický faktor Γ , který nám umožní porozumět sjednocení problémů souvisejících se složením a jednotnou výstavbou infravěta i mikrověta, makrověta i megasvěta (ať živého či neživého) a tím hlouběji poznat

a pochopit monistickou platnost všech přírodních zákonů vůbec. Je to operátor všeobecně platný pro obecnou teorii relativity, srovnávající její všechny interakce (tab. 2), které v této práci analyzujeme.

Einsteinovo pojetí pro gravistatické pole, která má intenzitu $K = 0$, splňuje tedy vztah (1.1) tehdy, jestliže v něm je $\Gamma = 10^0 = 1$. Gravitační potenciál mezi vzájemně interagujícími jadernými objekty může mít ovšem v různých místech také od nuly různou intenzitu podle toho, o jaké objekty, jejich strukturu, tvar a místa měření jde. To znamená, že sjednocovací operátor Γ je nejen řádově tvaru 10^K , ale vzhledem k jeho různým absolutním hodnotám má komplexní analytické vyjádření tvaru

$$\Gamma = \gamma \cdot 10^{K \frac{>}{<}} 1, \quad (1.2)$$

v němž pro každý jednotlivý případ objektů interagujícího světa (pro každý druh interakce) je $0 < \gamma \frac{>}{<} 1$ a pro příslušný typ interagujících hmot (pro příslušný typ interakce) je $K \frac{>}{<} 0$. Například pro typ interakce gravitační je v atomových jádrech $K = 0$ a $\gamma = 1$, kdežto například pro supergravitační interakci v atomových jádrech je $K > 0$, $\gamma > 1$, jak poznáme při podrobné analýze těchto interakcí. Operátor Γ můžeme tedy charakterizovat jako bezrozměrnou veličinu, která prostřednictvím celočíselných hodnot $K \frac{>}{<} 0$ jednotně porovnává a sjednocuje pohled na intenzity superinfragravitačních polí celého nám až dosud známého světa.

V univerzálnosti výskytu gravitonů jako částic, které podle současných fyzikálních znalostí /23/ mají nejmenší hmotnost vůbec (řádově 10^{-70} kg), jak v živém, tak i v neživém světě, všude ve vesmíru, nejen v celém prostoru atomů, ale i v atomových jádrech prvků, nejen v nukleonech, ale i v "prázdném" prostoru mezi nukleony (ve vakuu), ve všech infračasticích i neutronech a v prostoru mezi nimi, spatřují některé teorie supergravitace /15/ možnost všechny částice světa transformovat na gravitony. I když v naší teorii superinfragravitačních interakcí nejdeme touto cestou a neprovádíme transformaci zdrojových a kalibrovacích částic na

gravitony, přece jen gravitační interakce i v atomovém a jaderném mikrosvětě, stejně tak jako infra- a megasvětě považujeme za fundamentální a rozdělujeme je

- a) na supergravitační interakce, které v atomovém jádře působí buď silně nebo elektromagneticky nebo slabě ($\Gamma > 1$),
- b) na infragravitační interakce, které v atomovém jádře působí opět silně, elektromagneticky nebo slabě, avšak v opačně symetrickém jejich porovnání než při interakcích supergravitačních ($\Gamma < 1$),
- c) na gravitační interakce s obvyklým univerzálním (Newtonovým) silovým působením, které se jako gravitační komponenta zúčastňuje všech interakcí vůbec ($\Gamma = 1$).

Takto pojaté gravitační záření je fundamentálním zářením všech hmot vůbec. Pak ovšem princip konstantní rychlosti světla tak, jak byl Einsteinem formulován jako základ obvyklé speciální teorie relativity pro silová pole s gravitačním potenciálem $\chi(r) \neq 0$, neplatí. To bylo ovšem Einsteinovi známo již při prvních úvahách o obecné teorii relativity, kterou budoval jako teorii gravitace; v jeho práci z roku 1911 o vlivu tíže na šíření světla /11/, kterou publikoval za svého pobytu v Praze, a jíž předpověděl vliv gravitačního pole Slunce na odklonění (zakřivení) světelných paprsků procházejících v jeho blízkosti, uvádí, že v místě s gravitačním potenciálem ϕ je rychlost světla

$$c = c_0 \left(1 + \frac{\phi}{c^2} \right), \quad (1.3)$$

značí-li c_0 rychlost světla ve zrychleném souřadném systému bez gravitačního pole. To znamená, že v místě s gravitačním potenciálem jdou hodiny, jejichž chod je závislý na gravitačním potenciálu, $(1 + \frac{\phi}{c^2})$ krát pomaleji než tytéž hodiny v místě nezrychleného systému bez gravitačního pole a jedině pro $\phi = 0$ platí princip konstantní rychlosti světelné $c = c_0$; protože podle principu ekvivalence lze systém se zrychleným pohybem nahradit systémem s gravitačním polem bez pohybu, majícím v místě \underline{r} gra-

vistatický potenciál $\chi(r)$, lze omezit speciální teorii relativity s principem stálé rychlosti světla jen na oblasti, kde je možné gravitační síly zanedbat. To Einstein udělal a rozšířil (zobecnil) princip relativity, který je základem speciální teorie relativity, na všechny pohybující se soustavy vůbec, tedy i na systémy se zrychleným pohybem. Poněvadž však nové chápání struktury světa nepřipouští existenci nehmotného prostředí, ale požaduje, aby i vakuový vesmírný metaéter obsahoval partikule hmotné, z nichž se skládá a které si vytváří, jak v práci zdůvodníme, nepřipouští také existenci oblastí, v nichž je možné gravitační síly zcela zanedbat. Jen z důvodů metodických při řešení určitého konkrétního případu tak můžeme s ohledem na danou přesnost měření a výpočtů učinit, avšak exaktně přesně gravitační potenciál kdekoli ve vesmíru má vždy nenulovou hodnotu. Proto také Einsteinův princip konstantní rychlosti světelné exaktně, tj. objektivně reálně neplatí: je jen speciálním případem a určitým přiblížením obecně platného Einsteinova principu (1.3), který znamená, že nejenom mechanické, ale i optické procesy v soustavách pohybujících se zrychleně, a všechny hmotné pohyby vůbec se řídí principem relativity, tj. platí pro ně časoprostorové vztahy, odvozené pro náš časoprostor TLUM /40/.

Z obecné teorie relativity je známo, že pro jakoukoliv gravitační interakci časové trvání dějů v místním gravitačním poli je delší, čas v tomto poli plyne pomaleji, a to podle formule /77/

$$T = \frac{T_0}{\sqrt{1 + \frac{2\chi(r)}{c^2}}} = \frac{T_0}{\sqrt{1 - \frac{2\chi(r)}{\chi_*}}} = \frac{T_0}{\sqrt{1 - 2\xi(r)}} = \frac{T_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2(r)}{c^2}}} = k T_0 \stackrel{>}{=} T_0, \quad (1.4)$$

takže také jedině pro $\chi(r) = 0$ je $T = T_0$.

Pohybuje-li se v neinerciální soustavě úniková částice v místním gravitačním poli z místa nekonečně vzdáleného, kde gravistatický potenciál $\chi = 0$ a počáteční rychlost $v = 0$, do místa \underline{r} s potenciálem $\chi(r) \neq 0$, kde má rychlost $v(r)$, je zcela obecně, tj. bez ohledu na strukturu prostředí, v němž se částice pohybuje /77/

$$\chi(r) = -\frac{v^2(r)}{2}; \quad (1.5)$$

přítom T_0 je čas naměřený bez přítomnosti místního gravitačního pole, $\chi_* = -c^2$ je Horákův gravistatický potenciál nekonečného vesmíru /26/. Jde o gravitační dilataci času, která způsobuje, že gravitační pole zpomaluje plynutí času a nastává situace, kterou charakterizujeme jako "vlastní čas"; veličinu $T_0 \leq T$ charakterizujeme tedy jako vlastní čas gravitačního pole zkoumaného objektu. Jestliže gravitační potenciál $\chi(r)$ nějakého objektu je srovnatelný s potenciálem χ_* celého nekonečného vesmíru, dovede toto giganticky silné gravitační pole zmrazit chod času ve svém nitru proti chodu času v oblastech mimo jeho dosah (časové intervaly T se nekonečně prodlouží), v čemž je podstata trvání černých děr a kolapsarů /8/. Je-li atom v gravitačním poli nebeského tělesa, které je mnohem silnější, než jaké známe na Zemi, pak pro tento atom (2. systém) bude čas plynout pomaleji než na Zemi (1. systém) a kmity záření vysílaného nebo pohlcovaného atomu vesmíru budou pomalejší obdobně jako u hvězd, které se od nás vzdalují ("červenání" světla hvězd). Atomy kmitají v gravitačním poli nebeského tělesa pomaleji než v pozemské laboratoři. To je tzv. Einsteinův jev, jehož se běžně používá např. při určování hmotnosti hvězd.

Formule (1.4) je názorným příkladem postupu obecné teorie relativity, kam patří, kdy fyzikální děje, pozorované v inerciální i neinerciální vztažné soustavě a v místním (permanentním) gravitačním poli, lze vystihnout jednotným způsobem. Pohyb objektu rychlostí $v \lesseqgtr c$ vyvolává tedy stejné změny v časovém trvání dějů jako gravitační potenciál $\chi(r)$ tohoto objektu v místě \underline{r} , čili gravitační pole má na fyzikální jevy obdobný vliv jako pohyb pozorovací soustavy, jak na to zvláště důrazně poukázal Albert Einstein (princip ekvivalence). Přítom formule (1.4) platí uvnitř jádra Einsteinova kulového Vesmíru, neboť Einsteinův Vesmír definujeme použitím Horákova kosmologického vztahu $\chi_* = -c^2$ pro nekonečný

vesmír. ¹⁾ Uvedenou gravitační dilatací času je například způsoben rudý posuv, jak předvídal Einstein již roku 1911. Pak také dikci, že infračástice přináší informaci "prostřednictvím času" můžeme nahradit dikcí, že tuto informaci projevují "prostřednictvím gravitace". Do vzdálených končin vesmíru se tedy budeme moci podívat také prostřednictvím gravitačních sil.

Považujeme-li v oblasti mega- a makrosvěta Einsteinův Vesmír za fyzikální objekt tvaru plné homogenní koule s poloměrem R a s rovnoměrně rozdělenou hmotností M_o v celém jeho prostoru, je potenciál (skalár) jeho gravistatického pole v místě \underline{r} (\underline{r} je vzdálenost středu koule $\underline{r} = 0$) dán formulemi /26/, v nichž $M_o = \frac{4}{3} \pi \rho M_o R^3$ je celková hmotnost kulového objektu:

$$\left. \begin{aligned} \chi(r \leq R) &= -\frac{\kappa M_o}{2R} \left(3 - \frac{r^2}{R^2}\right) \\ \chi(r = 0) &= -\frac{3}{2} \frac{\kappa M_o}{R} = \frac{3}{2} \chi(r = R) \\ \chi(r > R) &= -\frac{\kappa M_o}{r} = -\frac{\text{konst}}{r}; \end{aligned} \right\} \quad (1.6)$$

intenzita (vektor) gravistatického pole je dána formulemi

$$\left. \begin{aligned} K(r < R) &= -\frac{\kappa M_{or}}{r^2} = -\frac{\kappa \rho V_{or}}{r^2} = -\frac{\kappa \rho}{r^2} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 = \\ &= -\frac{4}{3} \pi \kappa \rho r = -\text{konst. } r, \\ \text{kde } M_{or}, V_{or} &\text{ je hmotnost a objem omezený kulovou} \\ &\text{plochou poloměru } r, \\ K(r = R) &= -\frac{\kappa M_o}{R^2} \\ K(r > R) &= -\frac{\kappa M_o}{r^2} = -\frac{\text{konst}}{r^2}, \end{aligned} \right\} \quad (1.7)$$

1) Dikci Vesmír s velkým "V" užívám pro kterýkoliv konkrétní model obecně pojatého nekonečného vesmíru, který označuji malým "v".

takže pro místa na povrchu kulového objektu $r = R$ je

$$\chi(r = R) = -\frac{\hbar M_0}{R}; \quad K(r = R) = -\frac{\hbar M_0}{R^2}. \quad (1.8)$$

Jestliže poloměr R kulového vesmíru ztotožníme s dosahem R_g gravitační (gravitonové) interakce, což u Einsteinova kulového vesmíru je nutnou podmínkou jeho reálné existence, pak pro $R_g = R$ formule (1.5, 1.6) nám umožní vyjádřit tento dosah pomocí parametrů odvozených z Horákova pojetí gravistatického potenciálu vesmíru /26/. Je tedy podle formulí (1.4, 1.8) pro dosah gravitační interakce v homogenním kulovém vesmíru

$$R_g = -\frac{\hbar M_0}{\chi(r = R_g)} = \frac{2\hbar M_0}{v_0^2(r = R_g)}, \quad (1.9)$$

kde $v_0(r = R_g)$ je počáteční rychlost únikové sondy (částice), tj. úniková rychlost z gravitačního silového pole v kterémkoliv místě na povrchu fyzikálního kulového objektu s poloměrem R_g .

V kvantové teorii pole je dosah R_{gkv} , chápaný jako "charakteristická vzdálenost", za níž pravděpodobnost výskytu tzv. výměnných částic se vzdáleností exponenciálně klesá, dán formulí

$$R_{gkv} = \frac{\hbar}{m_0 c} = 3,517423 \cdot 10^{-43} \text{ m}_0^{-1}. \quad (1.10)$$

Je tedy nasnadě v rámci hledaného sjednocení zákonitostí dějů probíhajících v submikroskopických oblastech s ději ve velkých oblastech času (ve velkých intervalech) a prostoru TLUM, sjednotit také kvantitativní výsledky $R_g = R_{gkv}$ těchto kvalitativně různě pojatých gravitačních dosahů. Obdržíme nejprve vztah

$$\frac{\hbar}{2\hbar c} = \frac{m_0 M_0}{v_0^2},$$

čili

$$\frac{\hbar}{2\alpha c} \cdot \frac{v_o^2}{m_o M_o} = 1 \quad (1.11)$$

Tento výsledek, který je důsledkem sjednocení kvantově z hlediska Země definovaného dosahu R_{gkv} gravitační interakce ve vesmíru s dosahem prostoro-
rově opět z hlediska Země rozmístěného vesmíru R_g , který je podle (1.8)
dán jeho gravistatickým potenciálem, udává podle formule (1.2) hodnotu
sjednocovacího operátoru $\Gamma = 10^0 = 1$ při $K = 0$ pro gravistatické pole ku-
lového fyzikálního objektu (vesmíru), jestliže pro ostatní pole má sjednoco-
vací operátor hodnotu $10^K \gtrsim 1$ při $K \gtrsim 0$.¹⁾ Je tedy obecně pro různá gra-
vitačně pojatá silová pole (interakce) kulového objektu jejich sjednocovací
operátor dán ve vesmíru podle (1.9, 1.10) výrazem

$$\Gamma = \frac{R_{gkv}}{R_g} = \frac{\hbar}{2\alpha c} \cdot \frac{v_o^2}{m_o M_o}, \quad (1.12)$$

v němž vyskytující se empirickou konstantu s velikostí

$$ch = \frac{\hbar}{2\alpha c} = 0,26350 \cdot 10^{-32} \text{ kg}^2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^2 \quad (1.13)$$

jsme označili jako charakteristickou konstantu /43/, a v je úniková rychlost
částice na povrchu objektu.

Uvedené ztotožnění kvantového dosahu R_{gkv} s poloměrem R_g gravi-
tačně pojatého Vesmíru je výrazem Horákova megafyzikálního přístupu /77/,
jehož důsledek je zajímavý. Úniková rychlost v je formulí (1.12) funkčně
spojena s pohybem výměnné částice m_o jakožto sondy kalibrující gravista-
tické pole zdrojového gravitačního objektu M_o . Tento její fyzikální význam
bude uplatněn při rozhodování o jednotlivých typech interakcí pomocí sjed-
nocovacího operátoru Γ . Fyzikálně to znamená, že nejenom konzistentně

1) Rychlost v_o ($r = R_g$) je udávána v jednotkách ms^{-1} ; bude-li udávána
v jednotkách rychlosti světla, bude ve výraze místo v_o^2 součin $v_o^2 \cdot c^2$.

uznáváme platnost klasicky (gravitačně) vyjádřených vztahů v mega- a makrosvětě i kvantových (relativistických) vztahů v mikro- a infravětě, ale v rámci dialektického pojetí vývoje světa hypoteticky také přijímáme, že srovnáním výsledků těchto dvojích vztahů můžeme dospět k poznání jinak nepoznatelných souvislostí.

Musíme si však být dobře vědomi, že ztotožňovat kvantové dosahy R_{gkv} částic, jejichž prostřednictvím získáváme informace (signály) o daném světě, s poloměrem R_g gravitačně pojatého Vesmíru, můžeme jen v tom rozsahu, který je dostupný našemu poznání buď experimentálně již zvládnutému nebo teoreticky (myšlenkově) logicky a filosoficky správně zpracovanému v souladu s dosavadním experimentálním poznáním. V této souvislosti již V. I. Lenin zjistil, že "všechny vědecké abstrakce odrážejí přírodu hlouběji, věrněji, úplněji" /50/, čili jsou blíže k vědeckému poznání než pouhá empirie, i když opět podle Lenina /51/ "co činí vzdělávací potíže, je myšlení, protože svým rozlišováním od sebe odděluje momenty předmětu, jež jsou ve skutečnosti navzájem spjaty". Proto jsme pro popis "předmětů" zavedli jejich časoprostor TLUM /40/ a upozornili, že pro nezúčastněného vnějšího pozorovatele (model extrospektivní) musí být změny jeho komponent (T - čas, L - prostor, U - uspořádanost, M - hmotnost) vždy uvažovány komplexně, neboť jde o komplexně hmotově uspořádaný časoprostor. Pak není na závalu, že při nadsvětelných rychlostech $u \lesseqgtr c$, $v \lesseqgtr c$ jsou jednotlivé transformační koeficienty k , K_{α} , K'_{α} imaginární, jak jsme uvedli ve studiích /33,39/ a diskutovali v průběžné výzkumné zprávě /43/, neboť tyto faktory se při komplexním pohledu na časoprostor navzájem vyskytují vždy v součinu, podílu, či sudé mocnině, které jsou reálné: například kontrakce délek a dilatace času probíhá ve dvojici časově (dobově) zváženého prostoru $LT = L_{\circ} T_{\circ}$ vždy současně, nikoliv odděleně. Takovými dvojicemi, které se při pohybu zachovávají a mohou se uvažovat samostatně, jsou dále dvojice prostorově zvážené hmotnosti $ML = M_{\circ} L_{\circ}$, časově (dobově) zvážené uspo-

řádanosti $UT = U_0 T_0$, a uspořádanostně zvážené hmotnosti $MU = M_0 U_0$; pro dvojice MT a LU tato zásada neplatí: ty se samostatně nezachovávají a mohou se komplexně uvažovat jen ve spojení se všemi komponentami časoprostoru $TLUM = T_0 L_0 U_0 M_0 = \text{KONST}$, v němž při pohybu jediné izolované částice je $T = k T_0 \gtrsim T_0$, $L = \frac{L_0}{k} \lesssim L_0$, $U = \frac{U_0}{k} \lesssim U_0$, $M = k M_0 \gtrsim M_0$, kde k je Lorentzův transformační koeficient; ten za pohybu izolovaného objektu ve vesmíru rychlostí $v \lesssim c$ je tvaru $k = (1 - \frac{v^2}{c^2})^{-1/2} \gtrsim 1$, kdežto za pohybu dvou vzájemně na sebe vázaných (ovlivňujících se) objektů je v modelu extro- nahražen transformačním koeficientem tvaru $K_{uv} = k(1 - \frac{uv}{c^2}) \gtrsim 1$, kde $u \gtrsim c$, $v \gtrsim c$, jsou rychlosti těchto objektů /33/; v našem případě, který nyní uvažujeme, jde o sondu m_0 pohybující se vůči zdrojovému objektu v modelu extro- rychlostí v a její zdrojový objekt M_0 , pohybující se vůči kosmické soustavě souřadnic /43/ rychlostí u . V této souvislosti je třeba ještě připomenout, že princip zachování časoprostoru $TLUM = T_0 L_0 U_0 M_0$ a jeho dvojicových komponent platí obecně pro všechny části světa a pro všechny rychlosti u , v částic s nimi se pohybujících, neboť všechny zákony zachování jsou fyzikálním vyjádřením nestvořitelnosti a nezničitelnosti hmoty a jejího pohybu. Jednotlivé komponenty časoprostoru T , L , U , M , se ovšem podle pohybových rychlostí mění a nerelativisticky, relativisticky či metarelativisticky se transformují, jsou-li uvažovány na sobě nezávisle, izolovaně. Takové možnosti jsou však podle naší teorie jen jejími speciálními případy /39/.

Také sjednocování (ztotožňování) dosahu R_{gkv} s poloměrem R_g gravitačně pojatého Vesmíru neprobíhá na sobě nezávisle; veličinu R_{gkv} si dokonce bez vesmírové veličiny R_g nedovedeme ani představit. Jejich ztotožnění při gravitačním pohledu na svět znamená podle (1.9, 1.10) při daném M_0 ztotožnění hyperbolických závislostí

$$R_g \cdot v_0^2 (r = R_g) = 2 \mathcal{M}_0, \quad (1.14)$$

$$R_{gkv} \cdot m_0 = \frac{\hbar}{c},$$

kde R_{gkv} je poloměr kvantového (kulového) dosahu částice s hmotností m_o a R_g je "poloměr" takového kulového vesmírného objektu s hmotností M_o , budícího gravitačního pole, jehož gravistatický potenciál působí ve vesmíru při ztotožnění $R_g = R_{gkv}$ silové gravitační účinky, které jako kvantitativně stejné zjišťuje (kalibruje) kvantově mechanicky pojatá sonda, mající hmotnost m_o . Můžeme tedy uvažovat, že při gravitačním pohledu na svět jde o hyperbolicky zakřivený gravitační prostor.

První rovnice (1.14) vypovídá o tom, že existuje-li homogenní hmotný kulový objekt, mající v gravitačním poli poloměr R_g , hmotnost M_o a na svém povrchu gravistatický potenciál $\chi(r = R_g)$, pak produkt interakce s jakoukoliv hmotností, který se vymaňuje z gravitačního pole tohoto objektu počáteční nerelativistickou rychlostí $v_o(r = R_g)$, má tuto rychlost definovanu v jednotkách SI vztahem $v_o^2(r = R_g) = 2 M_o / R_g$, v jednotkách světelné rychlosti c vztahem $v_o^2(r = R_g) = 2 M_o c^2 / R_g$. Stejnou únikovou rychlostí začne opouštět gravitační pole též pokusná sonda, která jako kalibrovací částice s hmotností m_o nese informaci o průběhu interakce; její hmotnost není však první rovnicí (1.14) určena. Klasická teorie gravitačního pole popisuje totiž stav, kdy pokusná částice (sonda) m_o se pohybuje v místním gravitačním poli materiálního objektu M_o z místa nekonečně vzdáleného, kde potenciál gravistatického pole je $\chi = 0$ a počáteční rychlost $v_o = 0$, do místa s potenciálem $\chi(r = R_g)$, kde má rychlost $v_o(r = R_g)$; říkáme, že v tomto případě normujeme potenciální energii sondy

$$W_{pot} = m_o \frac{\chi M_o}{r} = - m_o \chi(r), \quad (1.15)$$

kde $\chi(r) = -\frac{v_o^2}{2}$ je potenciál gravistatického radiálního pole, jak jsme již uvedli. Vztah (1.5) je odvozen na základě klasické mechaniky, srovnáním potenciální a kinetické energie pro pohyb částice v gravitačním poli /21/. Pro pohyb hmotného bodu v každém centrálním silovém poli platí vztahy, které mají určitý význam ve starší modelové nerelativistické

teorii elektronového obalu atomu; jsou použitelné i pro nerelativistické pohyby v zemském gravitačním poli. Tvar křivky pro dráhu hmotného bodu kolem gravitačního centra závisí totiž na vztahu jeho kinetické energie k absolutní hodnotě potenciální energie hmotného bodu. Je-li v okamžiku, kdy centrální pohyb začíná, kinetická energie hmotného bodu rovna energii potenciální, je dráhou parabola; je-li kinetická energie větší než absolutní hodnota potenciální energie, vzdaluje se těleso od gravitačního centra rychleji po dráze hyperbolické a opustí gravitační pole konečnou rychlostí.

Pro parabolickou dráhu platí tedy vztah

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = - m \chi(r_0),$$

v němž v_0 je počáteční rychlost, s níž centrální pohyb začíná, r_0 je vzdálenost uvažovaného bodu od gravitačního centra. Pro gravistatický potenciál gravitačního centra platí v tomto případě vztah

$$\chi(r_0) = -\frac{v_0^2}{2}; \text{ v něm pro povrch Země } r_0 = R \text{ je } \chi(r_0 = R) = -\frac{\kappa M_0}{R} = 6,2532859 \cdot 10^7 \approx 6,25 \cdot 10^7 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}, \text{ takže úniková počáteční rychlost ze Země je } v_0 = \pm 11,18 \cdot 10^3 \text{ ms}^{-1} = \pm 11,18 \text{ km s}^{-1} = \pm 3,730 \cdot 10^{-5} c.$$

Je to tzv. druhá kosmická rychlost (parabolická úniková rychlost), kdy únikové těleso s touto rychlostí se vymanuje z vlivu zemské přitažlivosti. Je zřejmé, že tento vztah platí přesně jen pro malé počáteční rychlosti. Při rychlostech $v_0 \sim c$ jej nelze bez relativistické transformace používat. Avšak v naší teorii jde o počáteční rychlosti únikové v_0 z jádra atomu a ty jsou u kalibrovacích sond vesměs menší, než je rychlost $v_{0*} = 0,866 c$, kdy $k = 2$ a částice se stává relativistickou (tab. 2). Zvláště z atomových jader jsou únikové rychlosti nepatrné. Z experimentálního měření je totiž známo /3/, že pro jaderné poloměry platí

$$R_j \approx 1,3 A^{1/3} \cdot f = R_0 A^{1/3}, \text{ kde } R_0 \approx 1,3 \cdot 10^{-15} \text{ m}, \quad (1.16)$$

přičemž délková jednotka $1f = 1 \cdot 10^{-15}$ m se nazývala "fermi". Veličina A značí počet nukleonů v jádře (počet Z protonů a N neutronů dohromady), tj. hmotnostní číslo jádra příslušného prvku nebo jeho izotopu, jejichž jádra označujeme jako nuklidy; izotop prvku je tedy nuklid tvaru ${}^A_Z X$, kde $N = A - Z$, a X je chemická značka prvku /3,26/. Protože podle (1.16) $R_j = 1,3 \cdot 10^{-15} A^{1/3}$, známe poloměry jader všech prvků a jejich nuklidů. Právě tak známe hmotnosti jader $M_j = \frac{4\pi}{3} R_j^3 \zeta_j$, neboť jaderná hustota uhlíkového jádra ${}^{12}_6 C$ je $\zeta_j = 2 \cdot 10^{17} \text{ kg m}^{-3}$ je v zásadě stejná pro všechna jádra /3/, zanedbáme-li hmotnosti a vazebné energie elektronů.

Protože podle vztahu (1.9) je počáteční nerelativistická úniková rychlost jakéhokoliv izolovaného objektu s libovolnou hmotností (tedy také únikové sondy s hmotností m_o) dána bez vzájemného ovlivňování objektů M_o , m_o formulí

$$v_o^2(r = R_g) = \frac{2 \kappa M_o}{R_g},$$

čili v jednotkách SI

$$v_o(r = R_g) = \pm 3,8534936 \cdot 10^{-4} \left(\frac{M_o}{R_g} \right)^{1/2}, \quad (1.17)$$

známe také počáteční nerelativistické únikové rychlosti částic uvolňujících se z gravitačního pole atomových jader. Pořadí poloměrů, hmotností a únikových rychlostí 10 vybraných prvků s nejllehčím atomovým jádrem lehkého vodíku ${}^1_1 H$, se 4 jádry magickými (${}^4_2 He$, ${}^{16}_8 O$, ${}^{40}_{20} Ca$, ${}^{56}_{28} Ni$), s uhlíkem ${}^{12}_6 C$, se 2 jádry radioaktivními (${}^{207}_{82} Pb$, ${}^{210}_{84} Po$), jejichž izotopy – nuklidy se samovolně rozpadají (izotop olova ${}^{214}_{82} RaB$ vysílá paprsky beta, izotop polonia ${}^{218}_{84} RaA$ vysílá paprsky alfa), dále s radioaktivním uranem ${}^{238}_{92} U$ (vysílá paprsky alfa) a s nejtěžším dosud experimentálně hmotnostně ověřeným prvkem, jímž je transuran – lawrencium ${}^{257}_{103} Lw$, obsahuje tabulka 1. Je z ní zřejmé, že nerelativistické únikové počáteční rychlosti na povrchu kulového jádra, měřené vzhledem

Tabulka 1 Poloměry, hmotnosti a počáteční nerelativistické únikové rychlosti jader vybraných prvků

| Poř. čís. | Prvek A Z X | Poloměr .10 ⁻¹⁵ m | Hmotnost kg | Počáteční úniková rychlost c | Poznámky |
|-----------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | ¹ H 1 | 1,3 | 1,840554.10 ⁻²⁷ | 4,5851884.10 ⁻²⁰ | Má řádově hmotnost nukleonu |
| 2 | ⁴ He 2 | 2,06362 | 7,3622014.10 ⁻²⁷ | 7,2785288.10 ⁻²⁰ | |
| 3 | ¹² C 6 | 2,976259 | 2,2086691.10 ⁻²⁶ | 1,0497468.10 ⁻¹⁹ | |
| 4 | ¹⁶ O 8 | 3,275792 | 2,9448789.10 ⁻²⁶ | 1,1553941.10 ⁻¹⁹ | |
| 5 | ⁴⁰ Ca 20 | 4,445935 | 7,3622037.10 ⁻²⁶ | 1,5681116.10 ⁻¹⁹ | |
| 6 | ⁵⁶ Ni 28 | 4,973618 | 1,0307083.10 ⁻²⁵ | 1,7542289.10 ⁻¹⁹ | Je izotop (prvek má A = 58). † Má řádově hmotnost bosonu W |
| 7 | ²⁰⁷ Pb 82 | 7,690124 | 3,8099434.10 ⁻²⁵ | 2,7123589.10 ⁻¹⁹ | ²¹⁴ RaB vysílá paprsky β |
| 8 | ²¹⁰ Po 84 | 7,727096 | 3,8651595.10 ⁻²⁵ | 2,7253991.10 ⁻¹⁹ | Izotop ²¹⁸ RaA vysílá paprsky α |
| 9 | ²³⁸ U 92 | 8,056295 | 4,3805090.10 ⁻²⁵ | 2,8415103.10 ⁻¹⁹ | Vysílá paprsky α |
| 10 | ²⁵⁷ Lw 103 | 8,265218 | 4,7302211.10 ⁻²⁵ | 2,9151987.10 ⁻¹⁹ | |

k tomuto jádru, jsou nepatrné. Proto srovnání závislostí (1.14) je pro účel naší teorie v mikro- a infravětě použitelné; pro analýzu makro- a megasvětů bude však třeba závislosti (1.14) transformovat relativisticky. Důležité je si přitom uvědomit, že podle vztahu (1.5) je úniková rychlost v_0 určena gravistatickým potenciálem $\chi(r)$, který je vždy určitou částí (dílem) pro všechny časy daného a konstantního potenciálu vesmíru $\chi_* = -c^2$, takže úniková nerelativistická rychlost je vždy pro daný (zdrojový) objekt M_0 i u atomových jader známa, jako je tomu obdobně s druhou kosmickou rychlostí produktu gravitační interakce v poli naší Země. Úniková rychlost v_0 je tedy faktorem prioritním, pomocí něhož se klidová hmotnost kalibrovací únikové částice m_0 odvozuje, nikoliv naopak; pro definici hmotnosti m_0 kalibrovací částice je však třeba nalézt nový fyzikální vztah.

Druhá rovnice (1.14) pro dosah interakce R_{gkv} se rovněž týká gravitačního prostoru, ale exaktně toliko v konečném gravitačním dosahu. Vznikla z Heisenbergových relací neurčitosti kvantové fyziky z roku 1927 $\Delta x \Delta p \geq \hbar$, které mají statistický charakter a rozhodující význam v atomových soustavách; plyne z nich, že $\Delta x \Delta W \geq \hbar c$, kde $W = m_0 c^2$ je klidová vlastní energie mikrofyzikálního objektu (částice) a Planckova konstanta (nová) $\hbar = \frac{h}{2\pi} / 771$, takže $\Delta x \geq \frac{\hbar}{m_0 c}$. Veličina $R_{gkv} = \frac{\hbar}{m_0 c}$ se nazývá dosah interakce (pole), protože pro určitý druh interakce charakterizuje její rozhodující vzdálenost, při níž se stávají kvantově relativistické efekty interakce podstatné. Přitom veličina R_{gkv} určuje jednoznačně vztah mezi dosahem interakce a klidovou hmotností výměnné částice. S podobným vztahem se setkal již roku 1923 A. H. Compton při výkladu rozptylu rentgenového záření na elektronech. Prokázal, že elektromagnetické záření je mnohem více než pouhé nehmotné vlnění, než spojitě šíření jakési nehmotné energie v prázdném prostoru: má svou strukturu a je složeno z dávek, kterým přísluší určitá hmotnost

/8/. Odvodil, že dosah interakce je roven Comptonově vlnové délce $\lambda_C = \frac{h}{m_0 c}$, která pro elektron činí $\lambda_C = 2,426106 \cdot 10^{-12} \text{ m} \approx 2,426 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ a je rovna de Brogliově vlnové délce $\lambda_e = \frac{h}{m v}$ pro pohyb elektronu světelnou rychlostí $v = c$; jde tedy zřejmě o kvantové efekty relativistické.

V kvantové fyzice se Planckem odvozený vztah $W = h\nu$ nyní často píše ve tvaru $W = \hbar \omega$, kde $\omega = 2\pi\nu$ je úhlová frekvence a $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ je tzv. (nová) Planckova konstanta, jak jsme uvedli. Pak dosah elektronu jako výměnné částice je 2π krát menší než jeho Comptonova vlnová délka; činí $R_{gkv} = 3,86126 \cdot 10^{-13} \text{ m}$.

Protože druhá rovnice (1.14) určuje vztah mezi konečným dosahem R_{gkv} interakce a klidovou hmotností m_0 výměnné částice, je možno použít jí jako druhé rovnice při srovnávání dosahu R_{gkv} s teoreticky nekonečným gravitačním dosahem R_g jen v tom prostorovém rozpětí, v němž hmotnosti výměnných částic $m_0 \rightarrow 0$ a tedy jejich dosahy $R_{gkv} \rightarrow \infty$, čili ve vesmírovém mikro- a infravětě, jestliže přitom současně v obou vztazích (1.14) uplatníme zásady mechaniky relativistické. To je v plné shodě s naším megafyzikálním postupem, při němž uznáváme gravitační vliv nekonečného vesmíru i na vesmírový infravět a mikrosvět a nové, v infravětě odvozené relativistické vztahy převádíme násobením přirozenými universálními konstantami do makro- a megasvěta, jak to požadoval Albert Einstein. Splněním obou uvedených podmínek získáme také prostřednictvím únikové částice m_0 informaci o tom, jak probíhají infraefekty odehrávající se v gravitačním poli vesmíru.

Ztotožníme-li geometricky kvantitativní veličinu R_g s veličinou R_{gkv} na ose X v prostorovém rozsahu našeho světa, pak největší dosud teoreticky poznanou vzdálenost v gravitačním pohledu na svět obdržíme, použijeme-li jako sondy, tj. jako nositele signálu (informací) nulstupňové gravitony, které podle současných fyzikálních znalostí /23/ mají nejmenší dosud teoreticky známou hmotnost $m_0 = 3 \cdot 10^{-70} \text{ kg}$ a tedy největší možný dosah. Gravitony jsou až dosud nejmenšími částicemi infravěta; jejich dosah podle druhé rovnice (1.14) činí $R_{gkv} = 1,172474 \cdot 10^{27} \text{ m} \approx 1,172 \cdot 10^{27} \text{ m}$. Tuto vzdálenost

můžeme dnes považovat za prakticky nekonečnou, totožnou s poloměrem R_g námi gravitačně sledovaného nekonečného vesmíru s konečným dosahem R_{gkv} ; taková vzdálenost může být jednou našemu experimentálnímu poznání dostupná.

Protože za infravět považujeme tu část světa, jejíž partikule mají hmotnost menší než elektron s hmotností $m_e = 9,1095 \cdot 10^{-31}$ kg, jde o prostorový dosah v rozpětí od $R_{gkve} = 3,86126 \cdot 10^{-13}$ m $\approx 4 \cdot 10^{-13}$ m do $R_{gkvg} = 1,172 \cdot 10^{27}$ m gravitonu s hmotností $m_g = 3 \cdot 10^{-70}$ kg; prostorový (délkový) interval mikro- a infravěta, v němž ve vesmíru lze provést požadované sjednocení (ztotožnění) závislostí (1.14), je tedy dán vzdáleností aspoň $1,172 \cdot 10^{27}$ m, zanedbáme-li nepodstatnou diferenci $4 \cdot 10^{-13}$ m. To znamená, že ztotožnění můžeme provést v ohromné, podle Comptonovy délky podstatné části světového prostoru. V tomto prostorovém rozsahu z rovnic (1.14) obdržíme pro počáteční rychlost vesmírné sondy pro malé rychlosti $v_o < 0,866c$ bez vzájemného ovlivňování objektů obecně vyjádřený nerelativistický vztah

$$\begin{aligned} v_o^2(r = R_g = R_{gkv}) &= \frac{2 \mathcal{R}}{R_{gkv}} \cdot M_o = \frac{2 \mathcal{R} c}{\hbar} \cdot m_o M_o = \frac{m_o M_o}{ch} = \\ &= 3,7950664 \cdot 10^{32} m_o M_o, \end{aligned} \quad (1.18)$$

který pro gravitační interakci s $\Gamma = 1$ je totožný se vztahem (1.12), jak musí být. To znamená, že výpočty, které s pomocí sjednocovacího operátoru Γ k nalezení vztahů mezi gravitačně interagujícími částicemi ve vesmíru provádíme, odpovídají tím dokonaleji skutečnosti, čím menší je hmotnost sond m_o , které přinášejí relativisticky vyjádřenou informaci o jednotlivých druzích jaderných gravitačních interakcí, probíhajících ve vesmíru.

Z nerelativistických rovnic (1.18) je dobře patrné, že sjednocení $R_g = R_{gkv}$, které je platné v mikro- a infravětě pro malé hmotnosti m_o a pro velké dosahy R_{gkv} , omezuje jejich platnost na malé počáteční

rychlosti v_o . Bez tohoto sjednocení, kdy místo závislosti na R_{gkv} zůstává při izolovaně posuzované gravitační interakci objektu M_o v platnosti jen vztah první, tj. $v_o^2 = \frac{2\mathcal{R}M_o}{R_g}$, vystihuje tato rovnice izolovanou oblast klasické mechaniky (např. při určování počáteční únikové rychlosti naší Země). Sjednocení dosahů R_g a R_{gkv} však nejen že zavádí rovnicemi (1.18) do fyzikálních úvah kromě klidové hmotnosti gravipotenciálového zdroje M_o explicitně též klidovou hmotnost jeho únikové částice m_o , ale zároveň vyjadřuje v mikro- a infravětě též přímou závislost počáteční únikové rychlosti m_o na obou hmotnostech m_o , M_o , jak to odpovídá i v infravětě platnému Newtonovu gravitačnímu zákonu. Pak zrelativnění této závislosti při vzájemném ovlivňování únikové částice a zdrojového objektu za jejich translačního pohybu, kdy zdrojový objekt se pohybuje rychlostí $u \lesseqgtr c$ a úniková částice rychlostí $v \lesseqgtr c$, je realizováno v modelu extrospektivním zvětšením hmotností jejich časoprostoru na $k m_o$, $K_{\mathcal{R}} M_o$, jak jsme uvedli. Pak výslednou relativistickou únikovou rychlost v infravětě značme v_* ; platí pro ni podle (1.18) rovnice

$$v_*^2 = 3,7950664 \cdot 10^{32} \cdot k^2 \left(1 - \frac{uv}{c^2}\right) \cdot m_o M_o, \quad (1.19)$$

v níž pro její platnost v mikro- a infravětě musí být hmotnost m_o menší, nejvýše rovna hmotnosti elektronu, jak jsme zdůvodnili, hmotnost vesmírného objektu M_o může však být libovolně velká; rychlost u je rychlostí zdrojového objektu M_o , rychlost v je nerelativistická úniková rychlost částice (kalibrovací sondy) m_o . Výsledná rychlost v_* je relativistickou rychlostí kalibrovací částice.

Ze vztahu (1.19) je patrné, že relativistická rychlost ve vesmíru vznikajících a unikajících sond je vázána nejen na jejich hmotnost m_o , ale i na hmotnost objektu M_o , jehož gravistatický potenciál způsobuje, že rychlost sondy odpovídá její normované potenciální energii; takovýto objekt M_o označujeme v dalším jako zdroj normovaný, tj. normovaný vesmírný objekt.

Z formule (1.19) dále vyplývá, že bude-li hmotnost normovaného vesmírného objektu M_o velická, bude i počáteční relativistická úniková rychlost v_* velická a může být jak srovnatelná se světelnou rychlostí, tak nadsvětelná. Chceme-li však podržet platnost zákona zachování energie, musíme v relativistické mechanice světového prostoru definovat pro kinetickou energii, kterou je třeba dodat vesmírným izolovaným sondám, aby zdrojový objekt opustily, relativistický výraz

$$W_{\text{kin}} = W_{\text{celk}} - W_{\text{klid}} = k m_o c^2 - m_o c^2 = (m - m_o) c^2 = m_o c^2 (k - 1), \quad (1.20)$$

v němž je v celkové energii $m = k m_o$ a Lorentzův koeficient k pro případ malých rychlostí $v \ll c$ lze upravit podle binomické věty na tvar $(1 - \frac{v^2}{c^2})^{-1/2} = (1 + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} - 1)$, takže pro nerelativistickou mechaniku je $W_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m_o v^2$.

Uvedli jsme již, že jako relativistické částice (např. relativistické elektrony) označujeme ty partikule, pro něž je $k = 2$, tj. jejichž hmotnost za pohybu je rovna dvojnásobku jejich klidové hmotnosti; pak je $W_{\text{kin}} = W_{\text{klid}} = m_o c^2$ a poměr rychlostí $\frac{v^2}{c^2} = \frac{3}{4} < 1$, čili také $\frac{v}{c} = 0,8660254 < 1$.

V rovnici (1.19) je třeba znát nerelativistickou únikovou rychlost \underline{v} , tj. počáteční únikovou rychlost $v_o = v$, která je v infravětě při sjednocení dosahů, uvažujeme-li případ bez vzájemného ovlivňování obou objektů, definována nerelativistickým vztahem (1.18); pak je

$$v_o(r = R_o) = \pm 1,948093 \cdot 10^{16} (m_o M_o)^{1/2}, \quad (1.21)$$

přičemž jsme infravět definovali hmotnostmi m_o menšími nebo rovnými hmotnosti elektronu. Pro elektron $m_e = 9,1095 \cdot 10^{-31}$ kg pak je pro únikovou rychlost

$$\frac{v_{oe}^2}{c^2} = 3,8465586 \cdot 10^{-15} M_o. \quad (1.22)$$

Protože mezi normované vesmírné zdrojové objekty patří např. také naše Země, jejíž hmotnost $M_{\odot} = (5,977 \pm 0,004) \cdot 10^{24}$ kg, bude nerelativistická úniková rychlost elektronu, jíž se odpoutává z gravitačního pole Země podle (1.21) bez vzájemného ovlivňování rovna $v_e = \pm 4,5456768 \cdot 10^{13} \text{ ms}^{-1} = \pm 1,5162743 \cdot 10^5 c \approx \pm 1,5 \cdot 10^5 c$, takže pro výpočet relativistické rychlosti elektronu v_e je sice při vzájemném ovlivňování objektů Lorentzův transformační koeficient imaginární, ale rozhodující transformačně kombinovaný metarelativistický koeficient, vyjadřující toto vzájemné ovlivňování výrazem

$$k K_{\alpha} = k^2 \left(1 - \frac{uv}{c^2}\right),$$

je reálný, neboť imaginární Lorentzův transformační koeficient $k = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} = \left(1 - 2,2990877 \cdot 10^{10}\right)^{-1/2}$ po zanedbání jednotky proti řádovému poměru rychlostí $\frac{v^2}{c^2} \sim 10^{10}$ poskytuje hodnotu $k^2 = 4,349551 \cdot 10^{-11}$ a dále výraz $\left(1 - \frac{uv}{c^2}\right)$, v němž \underline{u} je střední rychlost siderického pohybu Země kolem Slunce $22,77 \text{ km s}^{-1} = 2,977 \cdot 10^4 \text{ ms}^{-1} = 0,9930201 \cdot 10^{-4} c / 75$, činí $\left(1 - \frac{uv}{c^2}\right) = 1 \pm 1,5056908 \cdot 10^{-16} = 16,056908$, má-li být podle (1.19) v_{*} reálné. Je tedy celkem $k^2 \left(1 - \frac{uv}{c^2}\right) = 6,984034 \cdot 10^{-10}$, takže podle (1.19) $v_{*}^2 = 144,31235 \cdot 10^{16}$, čili relativistická úniková rychlost elektronu ze Země při vzájemném ovlivňování obou objektů je

$$v_{*} = \pm 12,013007 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} = \pm 4,0071072 c \approx \pm 4 c .$$

To znamená, že elektron se jako produkt interakce samovolně z povrchu Země neuvolňuje; avšak pak podle (1.21) hmotnost kalibrovací částice pro gravitační interakci s naší Zemí je $m_{\odot} = v_{\odot}^2 / 3,7950663 \cdot 10^{32} M_{\odot} = 6,3395563 \cdot 10^{-40} \text{ kg} \approx 6 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$. S touto kalibrační částicí, opouštějící při vzájemném ovlivňování povrch Země a její gravitační pole počáteční relativistickou nadsvětelnou rychlostí $v_{*} = 4 c$, se naše fyzikální věda dosud nesetkala a ani s ní nepočítala. Je však nesporné, že existuje a že do vesmíru přináší informaci o tom, že produkt interakce (raketa, družice apod.), odlétající ze Země se stejnou počáteční rychlostí, je důsledkem interakce gravitační. Že je tomu

tak, o tom svědčí kvantitativní hodnota sjednocovacího operátoru Γ , který ve vesmíru pro interakci Země s kalibrovací částicí má podle (1.12, 1.13) pro $v_{o*} = 4c$ velikost $\Gamma = 1$, jak má být. Jde ovšem o efekty interakce gravitační, protože mezi vesmírnými objekty jiný typ interakce než gravitační neexistuje. Produkt interakce a kalibrovací částice opouští zdrojový objekt vždy se stejnou počáteční únikovou rychlostí $v_o = v_{o*}$. Po vniknutí do okolního prostředí (atomového obalu) se však spolu s uvolněnou energií rozdělují v nejrůznějším poměru rychlostí \underline{w} , jak v dalším poznáme.

Transformačně kombinovaný metarelativistický koeficient $k_{K_{\infty}}$ pro model extrospektivní, který charakterizuje vzájemné ovlivňování objektů za jejich pohybu, je reálný i pro nadsvětelné rychlosti \underline{u} , \underline{v} , jak jsme na to upozornili již ve výzkumné zprávě /43/. Rozhodující jsou přitom hodnoty rychlostí $v \lesseqgtr c$, které při izolovaném posuzování vyzářených partikulí imaginaritě komponent jejich časoprostoru TLUM způsobují; rychlosti $u \lesseqgtr c$ zdrojového objektu realitu výsledku interakce nemění, mohou však při záporných hodnotách K_{∞} , které s $u > c$ při současném (třeba i konstantním) $v < c$ rostou /34, tab. 1/, při zřeteli k elektrickému náboji popisovat antisvět. Podrobně jsme o mentálním antisvětě pojednali již v první studii /31/ a kvantitativně jej popsali ve studii /34/.

Nejvýznamnější ze všech možných aplikací mentálního antisvěta je vytvoření antigravitonů, které buď jen částečně kompenzují nebo úplně likvidují, ba i převažují působení gravitonů. Technická využití tohoto teoreticky možného jevu by byla ovšem dalekosáhlá. Budeme se moci prostřednictvím gravitačních sil nejenom "zdarma" podívat do vzdálených končin vesmíru či gravitonovým tokem informací z něho dostávat okamžitě potřebné informace, jak jsme již uvedli v první kapitole této práce, ale budeme schopni i měnit uspořádanost hmotných struktur živých i neživých látek či těles, které gravitony drží pohromadě, a tím

proniknout i do podstaty elektrické a gravitační složky života ve světovém metaéteru, jak se ještě zmíníme. Teoretický model takového antigravitačního působení podáme v kapitole o infragravitační (gravimentionové) interakci a v závěrečné kapitole o silových účincích při superinfragravitačních interakcích i s uvedením praktického ověření správnosti a funkčnosti takového modelu.

Nelze však při této příležitosti nezpomenout významného díla našeho marxisticky orientovaného vědce – neurologa akademika Jaromíra Hrbka o využití gravitace jako nevyčerpatelného zdroje energie /27/. Jeho vstupní kapitola "Přehled dějin kosmologie a zkoumání podstaty gravitace", která svědčí o vyčerpávajícím a seriózním přehledu vývoje názorů na gravitaci, končí zjištěním, že za téměř 5 století od Koperníka a téměř 3 století od Newtona nebyl podán skutečný výklad podstaty vzájemného gravitačního působení hmot. Náš výklad fundamentálního záření hmot, k němuž se gravitační záření připojuje jako logicky samozřejmá vlastnost každé hmoty, je určitým zobecněním Hrbkových teoretických názorů na podstatu gravitace, která nebyla dosud vysvětlena. Newtonovy zákony ji pouze popisují a kvantitativně vystihují.

Další až dosud známou částicí, která svou hmotností patří do infravěta, je nulstupňový graviton s klidovou hmotností $m_0 = 3 \cdot 10^{-70}$ kg. Protože lze očekávat, že k jeho uvolnění stačí nepatrná energie, bude pro něj také počáteční úniková rychlost malá, takže pro gravitony lze užít vztahů (1.18), které platí pro malé rychlosti. Pak je

$$\frac{v_{og}^2}{c^2} = 1,2667739 \cdot 10^{-54} M_0 ; \quad (1.23)$$

aby se mohly stát relativistickými gravitony, kdy $\frac{v_{*g}^2}{c^2} = 0,75$, tj. $v_{*g} = 0,8660254 c$, musí být klidová hmotnost jejich normovaného kosmického objektu rovna $M_0 = 5,921818 \cdot 10^{53}$ kg $\approx 6 \cdot 10^{53}$ kg. Hmotnost svítící hmoty v Metagalaxii, kterou tvoří soustava všech galaxií, pozorovaných současnými prostředky astronomie, se odhaduje na 10^{53} až 10^{54} kg /77/,

což přesně odpovídá našim výpočtům. Mezní hmotnost normovaného vesmírného objektu, kdy dochází k vyzařování metarelativistických gravitonů ve vesmíru světelnou rychlostí $v_{*g} = c$ (tab. 2), je tedy podle (1.22) rovna $7,895758 \cdot 10^{53} \text{ kg} \approx 8 \cdot 10^{53} \text{ kg}$, což opět odpovídá Metagalaxii. To fyzikálně znamená, že Metagalaxie je propustná pro gravitony a pro další částice, které se v ní rodí a unikají z jejího gravitačního pole rychlostí buď světelnou (například fotony) nebo téměř světelnou (relativistické gravitony).

Jde-li o kulový Vesmír, který je definován dosahem $R_g = R_{gkv} = 1,172 \cdot 10^{27} \text{ m}$, takže jeho hustota daná vztahem $\rho = \frac{\chi_*}{2\pi R_g^2} = 1,560 \cdot 10^{-28} \text{ kg m}^{-3}$ a jeho hmotnost $M_o = \frac{4}{3}\pi R_g^3 \rho = 1,0525544 \cdot 10^{54} \text{ kg}$, pak počáteční úniková rychlost gravitonů je podle (1.22) $\frac{v_{og}^2}{c^2} = 1,3333484$, čili $v_{og} = 1,154707 c \approx 1,155 c$. Pro nekonečný vesmír, jehož hmota má poměrnou hmotnost menší $\rho_\infty = 7,8 \cdot 10^{-29} \text{ kg m}^{-3}$ a celková hmotnost se odhaduje hodnotou větší $M_{o\infty} = 1,637 \cdot 10^{54} \text{ kg}$, jde podle (1.22) o únikovou rychlost $v_{og} = 1,414 c$; obě rychlosti gravitonu ve vesmíru jsou tedy nadsvětelné. To znamená, že vesmír je propustný pro gravitony, které se v něm rodí, nepropouští však fotony, pro něž je černou dírou. Z uvedených příkladů je patrné, že jde o gravitační děje (interakce) v megasvětě, v kosmu.

Pro analýzu gravitační interakce v atomových jádrech je třeba vždy uvážit, že kromě vyzářené únikové (kalibrovací) částice opouští jádro současně též produkt interakce (pion, foton, elektron, tachyon – tab. 2), a to stejnou počáteční únikovou rychlostí v_o . Dále je třeba pochopit, že všechny až dosud odvozené formule a úvahy, z nichž vycházely, se týkaly megafyzikálního pojetí světa, tj. uznávání gravipotenciálového vlivu vesmíru, jeho trvajících gravistatického potenciálu $\chi_* = -c^2$ i na děje nitroatomové, tedy i na děje dlouhodobě probíhající v jádrech atomu. V tomto smyslu pojednáváme o atomech ve vesmíru, o jejich interakcích a přeměnách

Tab. 2 Srovnání průvodních parametrů pro jevy při interakcích v atomových jádrech

| Sledované jevy a parametry | Interakce supergravitační s působením | | | Interakce gravitační | Interakce gravi-mentio-nová |
|---|--|---|---|--|--|
| | silným | elektromagne-tickým | slabým | | |
| 1. Interagující objekty - zdroj M_0 -interakční produkt o -hmotnost (kg) -kalibrovací m_0 -částice o -hmotnost (kg) | proton p^+ $1,67264 \cdot 10^{-27}$ pion π^0 (rel.) $3,29673 \cdot 10^{-28}$ | elektron e^\pm $9,10955 \cdot 10^{-31}$ foton γ $9,10955 \cdot 10^{-31}$ | boson W^\pm $1,47962 \cdot 10^{-25}$ neutrino ν_e $7,13072 \cdot 10^{-34}$ | relikť R^0 $1,693 \cdot 10^{-12}$ relikťon F3 $4,608 \cdot 10^{-40}$ | mention ME^\pm $9,880 \cdot 10^{-38}$ graviton G0 $3 \cdot 10^{-70}$ |
| 2. Přirozené konstanty - sjednocovací Γ - srovnávací η_{extro} - jaderná j - rychlostního posunutí P_g^* - jemné struktury α | $2,003 \cdot 10^{38}$ $5,777 \cdot 10^{36}$ 20,415 0,5 $7,297 \cdot 10^{-3}$ | $7,261 \cdot 10^{36}$ $4,166 \cdot 10^{42}$ 4,794 0,5 $7,297 \cdot 10^{-3}$ | $2,760 \cdot 10^{25}$ $3,277 \cdot 10^{40}$ 1,596 (beta) 0,5 $7,297 \cdot 10^{-3}$ | $1,000 \cdot 10^0$ $4,432 \cdot 10^{33}$ $3,037 \cdot 10^{-10}$ 0,5 $7,297 \cdot 10^{-3}$ | $7,261 \cdot 10^{-36}$ $1,166 \cdot 10^{89}$ $2,780 \cdot 10^{-18}$ 0,5 $7,297 \cdot 10^{-3}$ |
| 3. Jádro zvoleného nuklidu (název) - vazební energie W_j -MeV - J - průměrná vazební energie \bar{W}_j - excitační potenciál $\Delta\varphi$ - poloměr jádra R_j (m) | hélium ${}^4_2\text{He}$ 28,296 $4,533 \cdot 10^{-12}$ 7,074 MeV 144,4 MeV $2,06 \cdot 10^{-15}$ | uran ${}^{238}_{92}\text{U}$ 1801,0 $2,885 \cdot 10^{-10}$ 7,567 MeV 1,02 MeV $8,056 \cdot 10^{-15}$ | rádiuť ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ 1732,0 $2,775 \cdot 10^{-10}$ 7,664 MeV 0,351 MeV $7,918 \cdot 10^{-15}$ | vápník ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ 340,4 $5,454 \cdot 10^{-11}$ 8,510 MeV $2,585 \cdot 10^{-4} \text{ eV}$ $4,446 \cdot 10^{-15}$ | kyslík ${}^{16}_8\text{O}$ 127,6 $2,044 \cdot 10^{-11}$ 7,975 MeV 0,055 eV $3,276 \cdot 10^{-15}$ |
| 4. Vzdálenosti (délky) v m - středú interag. objektú r_0 - slupek při interakci ($n \cong s$) - radiálního spadu protonu Δx - vlny emitovaného záření λ_w (produkt) | $2,544 \cdot 10^{-17}$ $n = 428 \text{ s}$ $1,618 \cdot 10^{-15}$ $7,6 \cdot 10^{-15}$ (pion π^-) | $3,998 \cdot 10^{-19}$ $n = 2,407 \text{ s}$ $3,709 \cdot 10^{-15}$ $1,9 \cdot 10^{-12}$ (foton) | $4,157 \cdot 10^{-19}$ $n = 1,603 \text{ s}$ $2,979 \cdot 10^{-15}$ $3,0 \cdot 10^{-12}$ (elektron) | $2,115 \cdot 10^{-18}$ $n = s$ 0,000 $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ -5 mm}$ (foton F3) | $5,644 \cdot 10^{-18}$ $n = s$ 0,000 $2,2 \cdot 10^{-5}$ (tachyon) |
| 5. Rychlosti - kalibrovací v (úníková v jádře atomu) - emisní w | 0,719 c 0,813 c | $1,595 \cdot 10^{-4} \text{ c}$ 1,000 c | $3,493 \cdot 10^{-9} \text{ c}$ 0,805 c | $1,815 \cdot 10^{-18} \text{ c}$ 1,000 c | $9,533 \cdot 10^{-64} \text{ c}$ 1,000 c |
| 6. Přitažlivá (odpudivá) gravitační síla $F_g^*(N)$ <i>dy nqm</i> | $5,692 \cdot 10^{-32}$ | $3,453 \cdot 10^{-34}$ | $4,062 \cdot 10^{-32}$ | $1,160 \cdot 10^{-26}$ | $6,192 \cdot 10^{-83}$ |

(transmutací) probíhajících ve vesmíru apod., které obstarává sám vesmír a o nichž získáváme informace analýzou jeho kosmického záření, tj. nejruznějších složek tohoto záření, například při infračervené astronomii. Poněkud jiná, ale v principu stejná situace nastává v pozemských laboratořích, například při umělém rozbíjení atomových jader za pomoci vysokých energií, především elektrických potenciálů a jejich polí. Formule odvozené za těchto situací budou sice po formální stránce odlišné, avšak výsledek musí dávat pro stejně interagující objekty stejný. Svět je jen jeden, je jednotný, jeho materiální podstata je všude stejná (monismus). V dalších kapitolách této práce přineseme o tom důkazy.

Důležitý a poučný závěr, který vyplynul v gravitačně pojatém vesmíru ze ztotožnění hyperbolických závislostí (1.14) je se zřetelem ke vztahům (1.22, 1.23) ten, že v infra- a mikrosvětě vzhledem k malým normovaným hmotnostem zdroje platí mechanika Newtonova, která v makrosvětě až do mezní hmotnosti normovaných objektů, kdy je vyzařována úniková částice rychlostí $v_* = c$, přechází v relativistickou Einsteinovu mechaniku, a dále pak v Horákově megasvětě při velikých hmotnostech zdrojových objektů přechází v metarelativistickou mechaniku Bilaniuk-Desphande-Sudarshanovu /5/, doplněnou naším principem zachování komplexně pojatého hmotného časoprostoru TLUM z roku 1980 /40/.

Uvedli jsme již, že pro plnou homogenní kouli je gravitatický potenciál v jejím středu dán druhou rovnicí (1.6), z níž při celkové hmotnosti koule

$$M_0 = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho_{M_0} \quad (1.24)$$

je

$$\chi(r=0) = -2 \pi \kappa \rho R^2 . \quad (1.25)$$

Protože z filosofického hlediska vesmír považujeme za nekonečný, nemá "střed vesmíru" $r = 0$ žádný fyzikální význam, což je v soulase s kosmologickým principem, podle něhož vesmír je homogenní a izotropní,

ale při $R \rightarrow \infty$ nemůžeme pro vesmír formulí (1.6) použít. Můžeme však i pro nekonečný vesmír přijmout Yukawovu myšlenku konečného gravitonového dosahu R_{gkv} , uijeme-li pro gravistatický potenciál výraz /77/

$$\tilde{\chi}(r) = \chi(r) \cdot e^{-\frac{r}{R_{gkv}}}, \quad (1.26)$$

v němž $\chi(r)$ je dáno formulemi (1.6). Potenciál můžeme pak počítat ve středu plné koule.

Výsledek (1.25) je důsledkem Newtonova zákona pro gravistatické pole s neomezeným dosahem R_g . Pro potenciál gravistatického pole nekonečného vesmíru s konečným dosahem R_{gkv} uijeme formule (1.26), z níž pro element tvaru kulové vrstvy poloměru r a tloušťky dr je jeho hmotnost $dM = 4\pi\varrho r^2 dr$, takže $d\tilde{\chi}(r) = -\kappa \frac{dM}{r} \cdot e^{-\frac{r}{R_{gkv}}} = -4\pi\kappa\varrho r \cdot e^{-\frac{r}{R_{gkv}}} dr$. Potenciál ve středu plné koule obdržíme integrací tohoto výrazu v mezích od 0 do R_{gkv} . Integrací "per partes" a přechodem k limitní hodnotě pro $R_{gkv} \rightarrow \infty$ obdržíme /77/

$$\tilde{\chi}_\infty = -4\pi\kappa\varrho \int_0^{R_{gkv}} r^2 dr, \quad (1.27)$$

kde ϱ_∞ je hustota hmotnosti nekonečného vesmíru s konečným dosahem R_{gkv} . Gravistatický potenciál takto pojatého vesmíru je tedy konečný a konstantní (nezávislý na souřadnici r).

Protože intenzita gravistatického pole je dána záporně vzatým gradientem

$$\vec{K} = -\frac{d\chi(r)}{dr} \vec{r}_0, \quad (1.28)$$

je intenzita gravistatického pole vesmíru nulová, tedy $K = 0$, čili $\Gamma = 1$, v celém vesmíru platí (bez přítomnosti místních gravitačních polí) princip setrvačnosti. Gravitační pole (1.27) však ve vesmíru existuje, přímo podmiňuje setrvačnost těles a jeho sjednocovací operátor má hodnotu $\Gamma = 10^0 = 1$. Srovnáním s intenzitami ostatních polí můžeme předpokládat, že pro $K > 0$ bude sjednocovací operátor $\Gamma > 1$ multiplikačním faktorem pro supergra-

vitační interakce, pro $K < 0$ operátor $\Gamma < 1$ bude pro interakce infra-gravitační, jak jsme je pro atomové jádro diskutovali.

Operátor Γ , který obsahuje údaje hodnot, jimiž operuje kvantová fyzika, má tedy charakter superinfragravitačního multiplikátoru, který na bázi gravitačního sjednocení sil sehraje úlohu sjednocovacího faktoru $\Gamma \gtrsim 1$ všech interakcí. Je velice zajímavý jednak tím, že jeho struktura v sobě slučuje hodnoty χ , M_0 , týkající se Newtonova gravitačního zdrojového objektu, s hodnotami h , c , m_0 , v , týkajícími se výměnné částice, a dále tím, že obsahuje novou konstantu ch , která seskupuje všechny známé interakční univerzální konstanty \hbar , χ , c a je tedy společná pro charakteristiku všech gravitačních interakcí vůbec. Přitom operátor Γ je bezrozměrný, jak se lehce přesvědčíme, neboť rozměr empirické konstanty

$$[ch] = \frac{[m_0 M_0]}{[\chi (M_0)]} = \text{kg}^2 \text{m}^{-2} \text{s}^2$$

vypovídá, že charakteristická konstanta vyjadřuje vzájemné jednotkové gravitační ovlivnění hmotnosti interagujících objektů gravistatickým potenciálem zdrojového gravitačního objektu. Sjednocovací bezrozměrný operátor Γ je tedy konstantou, jež empirickou (fenomenologickou) rozměrovou konstantu ch , která nesouvisí s logickým odvozením, z naší teorie vylučuje a sám vystupuje jako přirozená (bezrozměrná) konstanta, která má v naší teorii své fyzikálně teoretické určení, jak pro fyzikální konstanty v unitární teorii požadoval A. Einstein /49/.

2. SUPERGRAVITAČNÍ HUSTOTA JÁDRA A ÚNIKOVÉ RYCHLOSTI ČÁSTIC

Poznali jsme, že ve vývoji vesmíru gravitace hrála a hraje významnou úlohu. Einsteinově vztahu $W = m c^2 = - m \chi_*$ (J) mezi hmotností m libovolného hmotného objektu a jeho vlastní energií W odpovídá pro hustotu těchto parametrů obdobný vztah $\tilde{w} = \zeta c^2 = - \zeta \chi_*$ (Jm^{-3}), který svědčí o tom, že gravistatický potenciál vesmíru χ_* hraje další významnou úlohu také ve spojení s hustotou energie \tilde{w} a s hmotnostní hustotou ζ materiálního objektu. I v atomovém jádře právě na hustotě ζ_j zdrojové gravitační hmotnosti závisí velikost odpovídající únikové rychlosti částic, které plní nyní úlohu sond, jimiž jsou silová zdrojová pole komponent atomových jader vně zdrojových objektů ověřována, kalibrována. Proto na rozdíl od dosavadního pojetí těchto částic kvantovou teorií jako částic výměnných, jejichž úlohou je vzájemnými výměnami (emisí a absorpcí) mezi interagujícími objekty vytvářet přitažlivé či odpudivé síly při výměně těchto částic /3/, budeme v naší teorii únikové částice i nadále označovat a pojímat jako kalibrovací. Jejich úlohou není silové působení "vykládat", ale ověřovat a kalibrovat samou existenci interakčních silových působení zdrojových objektů a ovládaných nukleonů a sledovat jejich kvantitativní změny. Yukawovým výměnným virtuálně existujícím částicím, jejichž realizační moment při vzniku interakcí podržujeme, přisuzujeme však novou funkci, funkci kalibrovací.

Je-li zmíněným materiálním objektem atomové jádro M_j , pak při podržení kulového modelu též pro atomová jádra s poloměrem R_j je (za platnosti euklidovské geometrie, nekonečného dosahu Newtonova gravitačního zákona též směrem k infraobjektům a za platnosti principu superposice) hustota gravitačně interagujícího jádra, tj. hustota nukleonů obsažených v kulovém jádru nuklidu, obecně dána formulí

$$g \rho_j = \frac{A \cdot M_o}{\frac{4}{3} \pi R_j^3} = \frac{3}{4 \pi} \cdot \frac{M_j}{R_j^3} . \quad (2.1)$$

Protože podle (1.16) $A/R_j^3 = 4,551661 \cdot 10^{44}$, můžeme formuli (2.1) psát ve tvaru

$$g \rho_j = \frac{M_o}{9,203 \cdot 10^{45}} = 1,086484 \cdot 10^{44} M_o , \quad (2.2)$$

kde M_o je hmotnost jaderného nukleonu a počet nukleonů A je obsažen v číselném faktoru této formule. Pro jádro uhlíku $^{12}_6\text{C}$ formule (2.1) poskytuje hodnotu $g \rho_j = 1,999999 \cdot 10^{17} \text{ kg m}^{-3} = 2 \cdot 10^{17} \text{ kg m}^{-3}$, jak jsme uvedli. Protože proton a neutron jsou jen různými kvantovými stavy nukleonu se střední hmotností $\bar{M}_o = 1,6735 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, je střední hodnota jaderné hustoty $g \bar{\rho}_j = 1,8182 \cdot 10^{17} \text{ kg m}^{-3} \approx 2 \cdot 10^{17} \text{ kg m}^{-3}$; tato hustota, která je v zásadě stejná pro všechna jádra vůbec /3/, je srovnatelná například s hustotou neutronové hvězdy, jestliže je rovněž pozorována z gravitačního pole Země.

Vztah (1.1), v němž operátor Γ plní funkci převodního faktoru mezi setrvačnou hmotností G_o měřenou z hlediska gravitačních sil v jádře atomu (2. systém), a tíhovou hmotností M_o měřenou z hlediska gravitačních sil na naší Zemi (1. systém), platí ve stejných časoprostorech gravitačně interagujících částic také pro hustotu jejich jaderné hmoty, tedy pro gravitační hustotu jaderné hmoty nukleonů v jádře atomů. Pišme jej tedy pro model intro- ve tvaru

$$\text{supg } \rho_j = \Gamma \cdot g \rho_j \stackrel{\geq}{\leq} g \rho_j , \quad (2.3)$$

v němž hodnota operátoru Γ je dána vztahem (1.12). Veličina $g \rho_j$ značí nyní hustotu gravitační hmoty jádra v tíhovém poli zemském (1. systém), veličina $\text{supg } \rho_j$ hustotu téhož jádra v gravitačním poli mezi nukleony (2. systém); budeme ji označovat "hustota supergravitační", což

je hustota (měrná hmotnost), měřená ve vztažném systému z hlediska gravitačního pole jádra.

Dosadíme-li do rovnice (2.3) hodnotu operátoru Γ (1.12) a hustotu gravitační hmoty jádra ρ_j (2.2), obdržíme po zkrácení veličiny M_0 pro supergravitační hustotu téhož jádra výraz

$$\text{supg } \rho_j = 2,862885 \cdot 10^{11} \cdot \frac{v^2}{m_0} \quad (2.4)$$

Tento vztah je velice zajímavý. Zjišťuje, že supergravitační hustota jádra klesá s hmotností kalibrovacích částic, roste s počtem nukleonů v jádře, neboť jeho číselný faktor obsahuje v sobě poměr A/R_j^3 , a je tím větší, čím větší je potřebná úniková rychlost kalibrovacích částic. Nukleony jsou v tomto pojetí hustoty jader zastoupeny svým počtem, nikoliv hmotností. Ukazuje se tedy, že ze známé hmotnosti m_0 kalibrovací elektricky neutrální částice a její únikové rychlosti v můžeme soudit na vlastní hustotu těchto jader. Přitom tedy veličina M_0 je nejen v rovnici (2.2) hmotností jaderného nukleonu, jak jsme uvedli, ale musí tomu tak být i ve formuli (1.12). To znamená, že při použití srovnávacího operátoru Γ na děje probíhající v atomových jádrech, například pro srovnávání různých typů interakcí, musí být začátek všech interakcí uvažován v nukleonech, jak se v nukleární fyzice běžně uvažuje. Jinak má ovšem vztah (1.1) obecnou platnost pro srovnávání setrvačné a tíhové hmotnosti kdekoliv v prostoru, tedy i v jádrech atomů.

Tíhovou hustotu jádra nuklidu v gravitačním poli Země spočteme podle (2.2), známe-li klidovou hmotnost M_0 nukleonů, kdežto k výpočtu supergravitační hustoty jádra v jeho vlastním gravitačním poli musíme podle (2.4) znát také hmotnost m_0 kalibrovací částice a velikost její únikové rychlosti v . Tu zatím neznáme. Obecný výraz pro únikovou rychlost však získáme, nalezneme-li pro supergravitační hustotu jádra $\text{supg } \rho_j$ k formuli (2.4) ještě další zobecnující vyjádření.

Z kvantové fyziky známe již formuli pro dosah R_{gkv} interakce (pole síly) zdrojového objektu, vyjádřený pomocí výměnné částice s hmotností m_0 , která interakci zprostředkuje. Tato formule, definovaná podle (1.10) vztahem

$$R_{gkv} = \frac{\hbar}{m_0 c} = 3,517423 \cdot 10^{-43} m_0^{-1}, \quad (2.5)$$

platí v celém vesmíru pro libovolnou částici m_0 s vlastní klidovou energií $W_0 = m_0 c^2$, která může jako důsledek platnosti Heisenbergovy relace neurčitosti $\Delta x \Delta W \geq \hbar c$ v kvantové fyzice atomových soustav ze zdrojového materiálního objektu uniknout a za čas Δt urazit dráhu

$\Delta x = \frac{c}{\Delta W} = \frac{\hbar}{m_0 c}$; délkovou veličnu Δx nazýváme dosah interakce zdrojového objektu. Protože se zajímáme především o gravitační působení unikající částice (pionu, fotonu, gravitonu apod.) z hlediska kvantové fyziky, značíme tento dosah R_{gkv} .

Dosah gravitačního pole ve vesmíru se vyskytuje též ve formuli (1.27). Protože gravistatický potenciál nekonečného vesmíru je dán Horákovou kosmologickou rovnicí $\chi_* = -c^2$, obdržíme srovnáním obou výsledků pro konečný dosah gravitačního pole nekonečného vesmíru z megafyzikálního hlediska výraz

$$R_{gkv} = \frac{c}{2\sqrt{\pi \kappa \varrho_\infty}}; \quad (2.6)$$

z něho srovnáním s kvantovým dosahem (2.5) plyne pro hustotu hmotnosti nekonečného vesmíru

$$\varrho_\infty = \frac{c^4}{4\pi \kappa \hbar^2} \cdot m_0^2 = 8,6617 \cdot 10^{110} m_0^2. \quad (2.7)$$

Kdyby byl vesmír utvářen pouze tzv. nulstupňovými gravitony, které podle profesora Zd. Horáka mají hmotnost $m_0 = 3 \cdot 10^{-70}$ kg /23/, byla by hustota nekonečného vesmíru $\varrho_\infty = 7,79553 \cdot 10^{-29}$ kgm⁻³ $\approx 7,8 \cdot 10^{-29}$ kgm⁻³, což odpovídá dnešním kosmologickým představám, podle nichž střední

hustota nekonečného vesmíru bude menší než spodní odhadovaná hodnota střední hustoty Metagalaxie, tedy $\rho_{\infty} < 2 \cdot 10^{-28} \text{ kg m}^{-3} / 77/$.

Jestliže pro atomová jádra je $\Gamma \gtrsim 1$, znamená to podle (2.3), že pro ně $\sup_j \rho_j \gtrsim \rho_g$, přičemž situace, kdy vesmír byl při tzv. prahové teplotě T_P (kelvinů), rozhodně pro vznik gravitonů /80/, utvářen pouze nulstupňovými gravitony, je zcela možná; připomíná hypotézu tvorby raného období vesmíru, kdy vesmír se neskládal z galaxií a hvězd jako dnes, ale jen z ionizované a nediferencované směsi látky a záření /80/, kdy gravitační síly byly tak silné jako silné jaderné interakce, kdy každá částice měla dosah (čili byla tak velká) a svoji vlastní hustotu jako celý pozorovatelný vesmír, ovšem za podmínky gravitonového (nikoliv fotonového) pohledu, podle něhož gravitační silová pole a jejich nositelé (gravitony) existují všude, i v beztláčeném zemském či jiném prostředí po celém vesmíru. I do vzdálených končin vesmíru jednou tedy nahlédneme prostřednictvím gravitačních sil a gravitačních signálů, které se zřejmě vyskytnou kolem nás (obdobně jako neutrino), ale nemají zatím naději na zachycení /56/. Avšak všude ve vesmíru existuje hmota a z ní tvořené látky téže základní struktury, jakou známe ze své vlastní planety, a všude platí stejné zákony fyziky.

Superinfragravitační sjednocení interakcí tedy vyžaduje pochopit nový gravitačně sjednocující pohled nejen na vesmír, ale na celý náš svět, na tvorbu a chování živých bytostí dnešního vesmíru s gravitonovým dosahem a gravitonovým tokem informací, tj. s gravitačními informacemi, které svou rychlostí předčí jakékoli informace jiné, například fotonové.

Pro gravitační interakce v jádrech je $\Gamma = 1$ a vyskytuje se v nich jako jejich gravitační komponenta. Ta je však pro supergravitační interakce, tj. pro silnou, elektromagnetickou a slabou interakci, jejichž typické operátory Γ jsou > 1 a $\gg 1$, kvantitativně z hlediska pozorovatele na Zemi nepatrné, ale vždy existuje. Pro infragravitační interakce,

jejichž typické operátory Γ jsou < 1 a $\ll 1$, je však jejich gravitační komponenta s $\Gamma = 1$ i kvantitativně významná a bude mít zajímavé důsledky. Gravitační síly působí tedy i při interakci neutrin, ale tyto síly vedou v "normálních" podmínkách našeho života prakticky k zanedbatelné interakci neutrin s "normální" látkou, která je proto pro ně naprosto průsvitná. Teprve při umělé výrobě v atomových reaktorech a urychlovačích vyrobené obrovské množství neutrin dovolilo několik set jich zachytit detektory a prokázat jejich nenulovou klidovou hmotnost.

Ztotožnění konečného dosahu R_{gkv} (2.6) v nekonečném vesmíru, majícím z hlediska naší Země gravistatický potenciál $\chi_* = -c^2$ a hustotu hmotnosti ρ_∞ (2.7), s kvantovaným konečným dosahem R_{gkv} (2.5) libovolné částice v témže vesmíru – tedy i atomového jádra, majícího z hlediska tohoto jádra hustotu hmotnosti $\text{supg } \rho_j$ (2.4), znamená zároveň ztotožnění obou hustot $\rho_\infty = \text{supg } \rho_j$. Pak podle (2.7) je také

$$\text{supg } \rho_j = \frac{c^4}{4\pi\kappa\hbar^2} \cdot m_0^2$$

a podle (2.5) platí současně, že

$$\text{supg } \rho_j = 2,862885 \cdot 10^{11} \cdot \frac{v^2}{m_0} .$$

Srovnáním těchto výsledků obdržíme pro únikovou rychlost v jaderné elektricky neutrální kalibrovací částice m_0 obecně platnou hodnotu

$$v^2 = 30,25118 \cdot 10^{98} m_0^3 , \quad (2.8)$$

čili

$$v = \pm 0,550 \cdot 10^{50} m_0^{3/2} . \quad (2.9)$$

Různá hmotnost m_0 kalibrovacích částic (sond) kvantitativně tedy určuje jejich únikovou rychlost v podobně jako ve speciální teorii relativity rychlost určuje hmotnost objektu, a to nezávisle na jeho náboji; protože

jaderné síly nezávisí na elektrickém náboji nukleonů, úniková rychlost definovaná formulí (2.9) platí i pro kalibrovací částice elektricky aktivní. Navíc pak při analýze jaderných interakcí úniková rychlost sondy spolurozhoduje při daném typu interakce o hmotnosti zdrojového objektu M_0 , jehož gravitační pole kalibruje.

Chceme-li získat nějakou informaci například o struktuře nukleonů, musíme mít možnost nějak je sondovat na vzdálenost menší než je jejich poloměr $1 \cdot 10^{-15}$ m a má-li být tato informace vydatná, musí sonda působit na vzdálenost až o dva řády menší, tj. $1 \cdot 10^{-16}$ až $1 \cdot 10^{-17}$ m, aby nás informovala o stále složitěji vyhlížejícím nitru atomů. Sondy, kterých přitom užíváme, nejsou tedy jen pasivními částicemi gravitativního pole interagujících objektů, jak tomu bylo v Newtonově pojetí jeho gravitačního záření, ale jsou to látkové či polní objekty, které spolu se svými odlišnými kvalitativními vlastnostmi kvantitativně popisují (kalibrují) veličiny, které se při fundamentálním záření zdrojových objektů zachovávají, tj. jejichž hodnota se během fyzikálních procesů nemění (energie, impuls, moment hybnosti a elektrický náboj). Pokud jde o zachování hmotnosti, ta je s energií hmotného objektu vázána Einsteinovým vztahem $E = mc^2$, takže hmotnost a energie se nezachovávají odděleně, ale zachovává se komplexně celá "hmotnost-energie", stejně jako se komplexně mění a komplexně zachovává celý časoprostor TLUM, nikoli jeho jednotlivé komponenty, jak jsme již diskutovali v práci /40/. Proto při vzniku nových částic například srážkou v kosmickém prostoru nebo v urychlovačích se vždy část kinetické energie dopadajícího svazku přemění na hmotnost nově vzniklých částic v souladu s uvedenou Einsteinovou rovnicí a zbytek se přemění v jinou energii, zpravidla tepelnou.

Přímá závislost únikové rychlosti kalibrovací částice (sondy) na její hmotnosti je zdůvodněna tím, že mikrofyzikální částice o větší hmotnosti se musí prostředím pohybovat rychleji, aby podle vztahu (2.5)

dosáhla svého R_{gkv} , tj. aby nebyla předčasně prostředím absorbována, neboť dosah částice interpretujeme jako střední vzdálenost od místa jejího vstupu do látky (do interagujícího objektu) až k místu její absorpce /57/.

Formuli (2.9) upravme ještě na tvar

$$m_0 = 6,914481 \cdot 10^{34} \cdot v^{2/3} \quad (2.10)$$

nebo na tvar

$$v^{2/3} = 1,44624 \cdot 10^{33} m_0 \quad (2.11)$$

Výraz (2.9) pro únikové rychlosti jaderných mikrosond, unikajících z atomových jader, který je při superinfragravitaci interakci obecně platný pro jádra všech nuklidů, představuje zcela nový fenomén, s kterým dosavadní jaderná fyzika nepočítala. Byl odvozen při velkém sjednocování interakcí ztotožněním metody a výsledků megafyzikálního poznávání zákonitosti vesmíru prostřednictvím gravistatických potenciálů $\chi(r)$ a $\chi_* = -c^2$ s metodou a výsledky poznávání týchž zákonitostí v atomovém jádru. Pozoruhodnou vlastností formule (2.9) také je, že úniková rychlost \underline{v} (vektor) se v ní vyskytuje ve dvou symetrických hodnotách, tj. kladné a záporné, takže i impuls, který částice musí pro únik ze zdrojového objektu obdržet, je také záporný, neboť i v Einstei- nově teorii se impuls rovná součinu rychlosti částice a její hmotnosti, takže $v = p/m$.

Skutečnost, že úniková rychlost kalibrovací částice v atomových jádrech se vyskytuje ve dvou symetrických hodnotách – kladné a záporné – má ovšem svůj fyzikální smysl, obdobně jako ve speciální teorii relativity symetrické hodnoty ve formuli pro energii relativistické částice měly svůj hluboký fyzikální smysl – vedly Diraca k objevu pozitronu.

Možnosti zavedení opačné rychlosti, tj. rychlosti se záporným znaménkem, využil roku 1976 Carlo Rubbia při svém experimentu vedoucím

k objevu bosonu W^\pm . Uvážil, že výraz pro Lorentzovu sílu $\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$, kde \vec{F} je síla působící na částici s nábojem q , \vec{v} je rychlost částice a \vec{B} je indukce působícího magnetického pole, se nezmění, změníme-li současně znaménko náboje q a rychlosti \vec{v} , takže totéž magnetické pole udrží v trubici například protony i antiprotony, budou-li se pohybovat stejnou rychlostí, ale opačným směrem [61]. Tato idea měla veliký fyzikální smysl a ukázala se jako úspěšná.

Formule (2.9) platí ovšem pro únikovou rychlost v jen v mikro- a infravětě při úniku kalibrovací částice z atomových jader, tj. platí jen v prostoru atomových jader. Nepatrná velikost této rychlosti při malé hmotnosti kalibrovacích částic (například neutrin) svědčí o samovolném rozpadu atomových jader, jehož důsledkem je transmutace prvků například při jejich přirozené aktivitě.

Kromě kalibrovacích částic se ovšem při rozpadu jader nuklidu rodí jako produkt interakce další částice, například elektrony či pozitrony, které nepatří k částicím kalibrovacím, ale jsou průvodním produktem každého rozpadu a jemu odpovídajících interakcí a mohou se stát vlastním zdrojem dalších jaderných přeměn, jak při jednotlivých typech interakcí poznáme. O výpočtu translačních rychlostí těchto částic pojednáme rovněž při analýze jednotlivých interakcí.

Pro únikovou rychlost jsme získali dvě formálně různé formule, a to formuli (1.21) pro gravitační interakce atomových dějů probíhajících v jádrech prvků a jejich nuklidů ve vesmíru, a formuli (2.9) pro stejné gravitační interakce probíhající v jádrech prvků v laboratořích na naší Zemi. Je pochopitelné, že obě tyto formule, i když jejich struktura je formálně odlišná, dávají týž výsledek. Například pro typickou gravitační interakci, jejíž analýzu provedeme v kapitole 4.4 a při níž typickým zdrojovým objektem je relikt s hmotností $M_0 = 1,693 \cdot 10^{-12}$ kg a kalibrovací únikovou částicí je relikton F3 s hmotností $m_0 = 4,608 \cdot 10^{-40}$ kg, je podle (2.9) počáteční úniková rychlost v pozemské laboratoři

$v = 1,815 \cdot 10^{-18} \text{ c}$ (tabulka 2); podle (1.21) je pro tutéž typickou gravitační interakci $(m_{\odot} M_{\odot})^{1/2} = 2,7930886 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$, takže úniková rychlost pro tutéž gravitační interakci ve vesmíru je $v_{\odot} (r = R_{\odot}) = 1,948093 \cdot 10^{16} \cdot 2,7930886 \cdot 10^{-26} = 5,4411963 \cdot 10^{-10} \text{ ms}^{-1} = 1,8149874 \cdot 10^{-18} \text{ c}$, tedy přesně stejná úniková rychlost jako na naší Zemi. Jestliže tuto vlastnost formulí (1.21) a (2.9) vyjádříme obecně, obdržíme jejich srovnáním vztah $1,948093 \cdot 10^{16} m_{\odot}^{1/2} M_{\odot}^{1/2} = 0,550 \cdot 10^{50} m_{\odot}^{3/2}$, z něhož plyne, že mezi hmotnostmi obou gravitačně interagujících objektů platí

$$M_{\odot} = 7,97087 \cdot 10^{66} m_{\odot}^2 \quad (2.12)$$

Tento vztah v hyperbolicky zakřiveném gravitačním prostoru (1.14) zajišťuje, že obě hyperboly (1.14), zobrazující při interakci reliktu s reliktonem klasicky a kvantově zakřivený gravitační prostor, probíhají v mikro- a infravětě zcela shodně. Dosadíme-li totiž do klasického vyjádření první rovnice (1.14) za M_{\odot} veličinu (2.12) a za počáteční únikovou rychlost klasickou formuli (2.9), obdržíme pro hyperbolicky zakřivený gravitační prostor rovnici

$$R_g \cdot m_{\odot} = 3,5166087 \cdot 10^{-43},$$

přičemž kvantově mechanicky formulovaná druhá rovnice (1.14) má tvar

$$R_{gkv} \cdot m_{\odot} = 3,517423 \cdot 10^{-43};$$

shoda obou hyperbolických vyjádření gravitačního prostoru je tedy pro mikro- a infravět dokonalá. Jde v obou případech o rovnosé hyperboly s hlavní poloosou $\frac{a^2}{2} = 3,517 \cdot 10^{-43}$, tedy $a = 8,3868945 \cdot 10^{-22} \approx 8,387 \cdot 10^{-22} \text{ m}$. V ohnisku těchto hyperbol je umístěno gravitační centrum s bodově soustředěnou hmotností M_{\odot} .

Protože v relativistickém výrazu pro velikost energie $E^2/33/$ částic se impuls $p = mv$ vyskytuje v druhé mocnině, nemá sama změna znaménka z \underline{v} na $\underline{-v}$, čili změna pozorovatelova pohledu ze systému

S do S' žádný vliv na absolutní velikost energie, ale záporná hodnota impulsu sondující částice znamená, že částice po provedené sondáži gravitačního pole zdrojového objektu může při změně pozorovatelova pohledu z prvního systému (Země) do systému druhého (jádra) realizovat pro něj zpětnou vazbu (obdobně jako při zpětném pohybu Yukawovy výměnné částice) na zdrojový objekt s nezměněnou energií. To ovšem předpokládá existenci zúčastněného pozorovatele, jehož vědomí je utvářeno nejenom fotonovou informací, ale současně informací gravitonovou a mentionovou, kterou ovšem organismus vnímá podvědomě, jak jsme již v souvislosti s problematikou vědeckého poznání připomněli v práci /38/. O této problematice máme prozatím nedostatečné znalosti, avšak i z konstrukce výrazu (2,9) docházíme k přesvědčení, že rozpracování megafyzikální metody nám jednou poskytne takový soubor informací, že jejím obecným užitím budeme s to pochopit tuto velikou symbiózu hmotných informačních soustav (gravitonových, fotonových, neutrinových, mentionových a snad ještě jiných) a jejich všech možných vlnových délek, odpovídajících jejich emisním rychlostem při dané jejich klidové hmotnosti m_0 v kosmické soustavě souřadnic ($m_{og} \approx 10^{-70}$ kg, $m_{oj} \approx 10^{-68}$ kg, $m_{ov} \approx 10^{-36}$ kg, $m_{om} \approx 10^{-37}$ kg), které vytvářejí jejich specifické fundamentální záření a jejich silová pole kmitají v příslušných vlnách, jež hmotné částice m_0 prostorem "vedou". Všechna tato záření a jim příslušná pole se vzájemně ovlivňují a doplňují a přitom neustále spolupracují prostřednictvím sondujících a informace sdělujících virtuálních částic, které neustále a všude i ve fyzikální struktuře vakua /8/ interagují, provázeny nepředstavitelně rychle se střídajícími a šířícími reálnými fyzikálními změnami vakua navazují spojení mezi živým a neživým světem a jako výsledek této interakce přináší lidskému mozku závažné informace o minulých, současných i očekávaných projevech našeho jsoucná.

3. VZTAHY MEZI GRAVI- A ELEKTRODYNAMIKOU

Superinfragravitační unitární teorie, jak vystihuje již její označení, je založena na gravipotenciálovém sjednocení úvah o gravitačních silových účincích jednotlivých typů newtonovských interakcí, přičemž elektrické silové účinky coulombovské jsou jejich organickým doplňkem. Jsme si ovšem plně vědomi dosavadní praxe, že vzhledem k dnešní praxi zanedbatelným vlivům gravitačních účinků v mikrosvětě je experimentální ověřování těchto sil a jejich účinků založeno převážně na zkoumání elektrických a magnetických polí, pro jejichž analýzu jsou vyvinuty velice přesné a citlivé měřicí aparatury. Pro experimentální ověřování je proto třeba teoretické výsledky našich gravipotenciálových úvah, založených na gravitačních potenciálech $\chi(r)$, v některých případech převádět na formule pracující s elektrickými potenciály $\varphi(r)$.

Abychom dokonale porozuměli dvěma druhům výpočtů, kterými jsme vedle elektrodynamických, experimentálně měřitelných sil v modelech atomů a jader zavedli síly gravidynamické, vyjdeme z klasické dynamiky Bohrova modelu lehkého vodíkového atomu nuklidu ${}^1_1\text{H}$. Z hlediska klasické elektrodynamiky jde tedy o problém, jehož řešení i experimentální ověření výsledků je pro vnějšího pozorovatele obecně známo.

Jakou částí se podílí atomová gravitační vazební energie (vazba W_g) na celkové vazební energii (vazbě W) vodíkového atomu, to zatím nevíme. Můžeme však spolehlivě předpokládat, že gravitační vazba je zlomkem vazby elektrické W_e , takže pro vnějšího pozorovatele (pozorovatele extro-) je

$$W_g = \frac{W_e}{\eta_{\text{extro}}}, \text{ čili } W_e = \eta_{\text{extro}} \cdot W_g, \quad (3.1)$$

kde srovnávací konstanta η_{extro} , jejíž existence ve formulích bude připomínat, že jde o vztahy vzhledem k vnějšímu pozorovateli, je bezroz-

měrná a bude kvantitativně zřejmě nesmírně veliká. Protože z experimentů je vazební energie W_e atomového elektronu známa, neboť je to práce spotřebovaná na rozklad soustavy proton-elektron do neomezeně vzdálených složek, tedy práce, které je třeba k rozdělení vodíkového a tomu na proton a elektron, budeme znát gravitační složku vazební energie elektronu W_g , určíme-li z komparabilních vztahů hodnotu srovnávací konstanty η_{extro} .

Z elektrodynamiky je známo /3/, že vazební energie elektronu $W_e = -13,6 \text{ eV} = -2,2 \cdot 10^{-18} \text{ J}$; její záporné znaménko vyjadřuje, že elektron je vázán k jadernému protonu, a to elektrostatickou Coulombovou silou $F_e = e^2/4\pi\epsilon_0 r^2$. Teoreticky je W_e jednoznačně určeno vztahem

$$W_e = -e^2/8\pi\epsilon_0 r = -F_e \cdot r/2, \quad (3.2)$$

kde r je poloměr kruhové dráhy elektronu obíhajícího s nábojem $q = -1e$ rychlostí v kolem protonu s hmotností M_0 , který nese jednotkový elementární náboj $Q = +1e$. Srovnáním této síly s centripetální silou, kterou na pohybující se elektron působí vazba nutící jej k pohybu po kružnici a která je rovna

$$F_e = m v^2 / r, \quad (3.3)$$

obdržíme pro oběžnou rychlost rovnoměrně se pohybujícího elektronu formuli

$$v_e = e / \sqrt{4\pi\epsilon_0 m_0 r_e}. \quad (3.4)$$

Formule (3.2) vznikla součtem kinetické energie elektronu $W_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2$ a jeho potenciální energie, která má hodnotu

$$W_{\text{pot}} = -F_e \cdot r = -e^2/4\pi\epsilon_0 r.$$

Jestliže týž výpočet provádíme s použitím Newtonovy síly $F_g = -\kappa m_0 M_0 / r^2$, je třeba nejprve uvážit, že v radiálním poli gravitatická síla Newtonova stejně jako elektrostatická síla Coulombova přitahuje elektrony k jádru,

což vzhledem k orientaci síly F_e ve formuli (3.2) znamená, že v orientovaném souřadném systému znaménko této konzervativní síly je záporné. Pak rovnost mezi centripetální a Newtonovou gravistatickou silou $m_o v^2/r = \mathcal{K} m_o M_o/r^2$ čili $m_o v^2 = \mathcal{K} m_o M_o/r$, poskytuje pro stabilitu dráhy elektronu pro oběžnou rychlost vztah

$$v = \sqrt{\frac{\mathcal{K} M_o}{r}}, \quad (3.5)$$

takže potenciální energie elektronu m_o v silovém poli protonu M_o je $W_{\text{pot}} = -\mathcal{K} m_o M_o/r$ a vazební energie kalibrovacího elektronu W_g v gravitačním poli zdrojového protonu pro $r = r_g$ je

$$W_g = \frac{1}{2} m_o v^2 - \mathcal{K} \frac{m_o M_o}{r_g} = -\frac{\mathcal{K}}{2} \cdot \frac{m_o M_o}{r_g} = \frac{W_{\text{pot}}}{2}, \quad (3.6)$$

odkud s použitím vztahu (3.1) je pro vnějšího pozorovatele

$$r_g = -\frac{\mathcal{K} m_o M_o}{2W_g} = -\frac{\mathcal{K} m_o M_o}{2W_e} \cdot \eta_{\text{extro}} = r_e. \quad (3.7)$$

To znamená, že provádíme-li analýzu vazební energie vodíkového atomu metodou gravidynamické analýzy z hlediska vnějšího pozorovatele, a vyjadřujeme-li vazební energii W_g a její parametry vzhledem k vazební energii W_e , musí se v odpovídajících formulích vyskytovat srovnávací konstanta η_{extro} . Pak například oběžná rychlost v_e daná číselně formulí (3.4) nabývá ve vztahu k výsledkům gravidynamické analýzy tvaru

$$v_e = \sqrt{\frac{\mathcal{K} M_o}{r_g} \cdot \eta_{\text{extro}}, \quad (3.8)$$

neboť z ní dosazením výrazů (3.6, 3.7) obdržíme pro v_g formuli tvaru (3.5). Srovnáme-li tento výsledek s rychlostí v_e (3.4), která je výsledkem elektrodynamické analýzy, s gravidynamickou (3.8), obdržíme při $r_g = r_e$, kde r_e je dáno klasickou formulí

$$r_e = -e^2 / 8\pi \epsilon_0 W_e, \quad (3.9)$$

vztah

$$\eta_{\text{extro}} = \frac{e^2}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{1}{\alpha m_0 M_0}, \quad (3.10)$$

který ve stejném tvaru obdržíme srovnáním formulí (3.7, 3.9). Vyčíslením tohoto výsledku obdržíme nejprve pro elektrostatickou Coulombovu jednotkovou sílu $e^2 / 4\pi \epsilon_0 r^2$ při $q = 1$, $Q = 1$, $r = 1$, obecně platnou hodnotu $FC1 = 2,3071344 \cdot 10^{-28} \text{ N}$, takže formuli (3.10) můžeme kvantitativně psát ve tvaru (m^2)

$$\eta_{\text{extro}} = FC1 / \alpha m_0 M_0, \quad (3.11)$$

a vyčíslením hmotností m_0 , M_0 partikulí interagujících v atomu lehkého vodíku obdržíme hodnotu bezrozměrné srovnávací konstanty pro tuto interakci

$$\eta_{\text{extro}} = 2,269 \cdot 10^{39} \approx 2 \cdot 10^{39}.$$

Přesto, že Coulombova elektrostatická jednotková síla má nepatrnou hodnotu (řádově $10^{-28} \text{ kg m s}^{-2}$), neboť udává vzájemné silové působení dvou elektronů ze vzdálenosti 1 metru, je srovnávací bezrozměrná konstanta η_{extro} při interakci protonu s elektronem nesmírně veliká, řádově 10^{39} . Dosazením této její hodnoty do vztahu (3.1) obdržíme

$$W_g = 2,2 \cdot 10^{-18} / 2,269 \cdot 10^{39} = 9,69590 \cdot 10^{-58} \text{ J},$$

což ukazuje, že skutečně z hlediska vnějšího pozorovatele je gravitastická složka vazební energie minimální, ve srovnání s elektrostatickou zcela zanedbatelná.

Právě tak můžeme ověřit náležitou funkci srovnávací konstanty η_{extro} na kvantitativním vyhodnocení formule (3.7) pro gravitadynamické vyjádření poloměru r_g elektronové dráhy v základním energetickém stavu atomu lehkého vodíku s elektrodynamickým vyjádřením

(3.9). Jeho vyčíslení poskytuje hodnotu

$$r_g = 52,432425 \cdot 10^{-12} = 5,24 \cdot 10^{-11} \text{ m},$$

která souhlasí s klasickou hodnotou /3/ $r_e = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m, danou formulí (3.9). Bohrov poloměr je uváděn hodnotou $a_0 = 5,29177 \cdot 10^{-11}$ m.

Coulombovu jednotkovou sílu $FC1$ můžeme tedy vyjádřit buď v pojetí elektrostatickém $FC1 = e^2/4\pi\epsilon_0$ nebo v pojetí gravistatickém $FC1 = \mathcal{K} m_0 M_0 \cdot \eta_{\text{extro}}$. Důležité je, že v obou případech jde o vyjádření, které uvažuje dvojici objektů, buď dvojici elementárních nábojů nebo dvojici hmotných (gravitačních) nábojů.

Zavedení srovnávací konstanty η_{extro} , již se pro vnějšího pozorovatele odlišuje elektrodynamická složka vazební energie od složky gravodynamické, má tedy rovněž svůj hluboký fyzikální smysl. Již struktura její formulace (3.10) ukazuje, že uvádí v takovou závislost veličiny elektrodynamické s odpovídajícími gravodynamickými veličinami, která vyjadřuje poměr jim odpovídajících složek vazební energie W_e/W_g ; plní tedy spolehlivě Einsteinův požadavek jednotného pohledu při sjednocování účinků polí gravitačních a elektromagnetických. Jde opět o bezrozměrnou přirozenou konstantní veličinu (permitivita vakua ϵ_0 má rozměr $[Fm^{-1}] = [C^2 N^{-1} m^{-2}]$), která logicky vyplývá z naší teorie; její funkční uplatnění, provázející celou tuto teorii, naznačuje schéma sjednocujícího spojení všech polí zobecněním Bohrových idejí o koncepci bytí mikroskopického světa. Nejde tedy o zavedení nových, neznámých fyzikálních veličin, ale o nový pohled na mikrosvět, v němž jeho rozhodující charakteristikou jsou veličiny gravitační a vztahy gravodynamické, vyjádřené hmotnostmi interagujících objektů, nikoliv elektrodynamické. Kvantitativní výsledky tohoto nového pohledu jsou ovšem stejné jako výsledky při pohledu elektrodynamickém, které jsou experimentálně měřitelné. Bezrozměrná přirozená konstanta η_{extro} přitom umožňuje odvozovat pseudoelektrické, popřípadě pseudomagnetické vztahy i mezi částicemi, které jsou elektricky neutrální.

Dalším zobecněním Bohrových idejí na kvantově atomistické infrastruktury můžeme dospět k zobecnění na všechna silová (interakční) pole vůbec, která budou pouhou modifikací interakčního působení jediné substance; jeden kvantitativní zákon může být odvozen z druhého pomocí logicky přirozených (bezrozměrných) konstant. Ani v kvantové mechanice nelze totiž operovat jen s čistě kvantovými představami, bez představ klasických, neboť i Heisenbergovy neurčitosti jsou neurčitosti klasických proměnných /49/.

Další uplatnění přirozené konstanty η_{extro} je její aplikace na vlnové pojetí interakčního procesu. De Broglieovu formuli pro délku hmotových vln transformujeme užitím formulí (3.7, 3.10) na tvar

$$\lambda_g = \frac{h}{m_o v} = \frac{h}{m_o} \sqrt{\frac{r_g}{2 M_o \eta_{\text{extro}}}} = h \sqrt{\frac{-1}{2 m_o W_e}}, \quad (3.12)$$

který má svoji obdobu v klasickém elektrostatickém výrazu /3/

$$\lambda_e = \frac{h}{e} \sqrt{\frac{4\pi \epsilon_o r}{m_o}}, \quad (3.13)$$

jehož vyčíslení pro r_1 dává délku vlny $\lambda_e = 33,096889 \cdot 10^{-11} \text{ m} \approx 33 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Obdobně vyčíslení obou vzorců ve vztazích (3.12) pro r_1 dává $\lambda_g = 6,6256 \cdot 10^{-34} \cdot \sqrt{0,249489 \cdot 10^{48}} = 33,094123 \cdot 10^{-11} \text{ m} \approx 33 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, tedy s přesností na dvě desetinná místa $\lambda_g = \lambda_e = 33,09 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, jak má být.

Potvrzuje se tudíž, že všechny formule, jimiž jsou popsány vazební energie a k nim příslušející veličiny z hlediska gravidynamického, jsou teoreticky správné a poskytují údaje, které odpovídají elektrodynamickým formulacím a experimentálním zkušenostem.

Pro vlnový popis dráhy elektronu de Broglieovou vlnou odpovídá poloměr $r_e = -e^2/8\pi\epsilon_o W_e = 5,2443488 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ podměnce, že pro obvod elektronové dráhy v Bohrově modelu atomu $2\pi r_e$ je pro vnějšího pozorovatele

vatele $2\pi r_e = 32,951208 \cdot 10^{-11} \text{ m} \approx 33 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, což je právě jedna délka de Broglieovy vlny. Tyto vlny na sebe navazují a elektron může nekonečně dlouho kroužit kolem jádra, aniž by přijímal nebo vyzařoval energii za předpokladu, že jeho dráha obsahuje celočíselný počet de Broglieho vlnových délek. To znamená, že při gravidynamických úvahách poloměr kruhové dráhy elektronu (3.7), jehož vyčíslení dalo stejnou hodnotu $r_g = 5,2432425 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ jako poloměr (3.9), se při vlnovém pojetí interakce nemění.

Pak z obecné podmínky pro stabilitu dráhy elektronu $n\lambda = 2\pi r_e = 2\pi r_g$ je pro gravidynamickou analýzu interakcí při jejich vlnovém pojetí s použitím formule (3.12) splněn vztah

$$2\pi r_{gn} = \frac{n h}{m_o} \sqrt{\frac{r_g}{M_o \gamma_{extro}}} = n h \sqrt{-\frac{1}{2 m_o W_e}} ; \quad n=1,2,3,\dots, \quad (3.14)$$

z něhož vyplývá, že

$$r_{gn} = n^2 h^2 / 4\pi^2 \kappa m_o^2 M_o \gamma_{extro} = -n^2 h^2 / 8\pi^2 m_o W_e ; \quad n=1,2,3\dots \quad (3.15)$$

Vyčíslení těchto formulí dává pro $n=1$, kdy $r_{g1} = a_o$, $\kappa m_o^2 M_o = 9,2621679 \cdot 10^{-98}$, hodnotu $a_o = 5,29054 \cdot 10^{-11} \approx 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, jak má být.

Zbývá ještě gravidynamicky vyjádřit formule pro energetické hladiny na stabilních drahách elektronu, protože různé dovolené dráhy znamenají různé energie elektronu. Z kvantové vlnové elektrodynamiky je známo, že stabilní jsou ty elektronové dráhy, jejichž poloměr na n -té dráze je dán vztahem

$$r_{en} = n^2 h^2 \epsilon_o / \pi m_o e^2 ; \quad n=1,2,3,\dots, \quad (3.16)$$

kde $r_{e1} = a_o = 5,29177 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ je zmíněný již Bohrov poloměr vodíko-

vého atomu, ostatní poloměry jsou dány vzorcem

$$r_n = n^2 \cdot a_0, \quad (3.17)$$

takže vzdálenost mezi sousedními drahami se s rostoucím n zvětšuje /3/; gravidynamickou obdobou poloměru r_{en} je formule (3.15).

Energetické hladiny elektronu W_{en} jsou pak elektrodynamicky určeny pomocí orbitálního poloměru r_{en} výrazem

$$W_{en} = - \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r_{en}} = - \frac{m_0 e^4}{8\epsilon_0^2 h^2} \left(\frac{1}{n}\right); \quad n=1,2,3,\dots \quad (3.18)$$

Gravidynamickou obdobou vzorců (3.18) je pro $n=1$ formule (3.6), která ve spojení s formulí (3.1) dává gravidynamické vyjádření vazební energie

$$W_e = - \alpha m_0 M_0 \eta_{extro} / 2 r_g; \quad (3.19)$$

přitom prostorové kvantování poloměrů r_g je dáno formulí (3.15). Rovnici (3.19) můžeme tedy v gravidynamickém kvantovaném vyjádření psát ve tvaru

$$W_{eg} = - \frac{\alpha m_0 M_0 \cdot \eta_{extro}}{2} \cdot \frac{4\pi^2 m_0^2 \cdot \alpha M_0 \eta_{extro}}{n^2 h^2},$$

čili

$$W_{eg} = - \frac{2\pi^2 \alpha^2}{n^2 h^2} \cdot m_0^3 M_0^2 \eta_{extro}^2; \quad n=1,2,3,\dots \quad (3.20)$$

Ztotožníme-li algebraické elektrodynamické vyjádření vazební síly W_{en} (3.18) s gravidynamickým vyjádřením W_{eg} (3.20), odpovídá toto ztotožnění skutečnosti, neboť z něho pro elektrický náboj interagujících částic vyplývá zobecněný vztah

$$e^2 = 4\pi\epsilon_0 \alpha m_0 M_0 \eta_{extro}. \quad (3.21)$$

Tento vztah je důsledkem zavedení srovnávací konstanty η_{extro} formulí (3.10) s Coulombovou jednotkovou silou $FC1$ pro dvojici interagujících

objektů (elektronu a protonu); jeho vyčíslení poskytuje pro elektron i pozitron správnou hodnotu $e = \pm 1,6022321 \cdot 10^{-19}$ C. Toto je až dosud nejvýznamnější jev (podstata) naší unitární teorie, jev zcela nový.

Elektrický náboj je vlastnost hmoty existenčně vázané vždy na dvojicích hmotných partikulí m_o , M_o , které mezi sebou působí vazebními silami gravitačními a elektrickými tak, že pro vnějšího pozorovatele jim odpovídající složky gravitační vazební energie W_g a elektrické vazební energie W_e jsou v poměru $\eta_{\text{extro}} = W_e / W_g$. Přitom pro všechny partikule je $W_g \neq 0$, kdežto pro elektricky neutrální partikule je $W_e = 0$, takže i srovnávací konstanta $\eta_{\text{extro}} = 0$, čili $e = 0$. To ovšem neznamená, že elektricky neutrální objekty neobsahují elektrický náboj, ale ten je v nich jako například v atomu kompenzován, takže navenek v pohledu extrospektivním se jeví jako neelektrické. Avšak uvnitř atomu, tj. v pohledu introspektivním jsou všechny objekty elektrické a elektrický náboj, tj. elektron sehraává v jejich atomovém časoprostoru svoji utajenou přírodní vlastnost, která se projevuje například chemickými reakcemi elektricky neutrálních atomů v buňkách živých organismů; proto chemické vlastnosti látek závisejí na elektrickém náboji molekul. Silová pole (interakce) elektronu (zastupujícího anorganický svět, tak zvaně neživý) a mentionu (zástupce živého světa), to jsou ony elementární substance /49/, tj. pralátky, jejichž modifikací vznikají struktury všech polí (sil, interakcí) vůbec. Z tohoto pohledu všechny prvky Mendělejevovy periodické soustavy jsou tedy jen různě modifikované struktury elektronu (mentionu) jako jediné a všem společné substance, neboť podle klasického uvažování elektricky neutrální neutron má podle naší teorie svůj vnitřní elektrický náboj. Jestliže při transmutaci atomových jader zanikají částice látky, vznikají částice pole (kvanta), projevující se v okolním prostředí zářením, neboť látka a pole jsou jen různé formy existence hmoty; pak náboj e je jen důsledkem vzniku kompenzačně elektricky nabitých částic látky, nikoliv pole.

Hodnota elektrického náboje může být kladná (pozitron) i záporná (negatron). Podstatné přitom je, že elektrický náboj je formulí (3.21) definován jen pro vnějšího pozorovatele, což fyzikálně znamená, že pro vnitřního pozorovatele jiná jeho hodnota neexistuje, elektrický náboj je pro něho týž.

Formule (3.21) je také v plném souladu s dosavadním pojetím elektrického náboje (elektrického množství), že pro vnějšího pozorovatele je to míra silového působení elektrického pole (míra interakčního citu - Einstein) na elementární částice (elektron - pozitron) a na zelektrované látky. Právě tak fakt, že elektrický náboj je invariantní vzhledem k Lorentzově transformaci, takže je ve všech souřadnicových soustavách stejný, formule (3.21) splňuje, jak jsme již uvedli. Nezníčitelnost elektrického náboje je podle této formule dána nezníčitelností hmoty a hmotnosti jejích partikulí m_0, M_0 .

Že jde ve formulích (3.19, 3.20) a v předcházejících, z nichž vznikly, o vyjádření dynamická, kdy hmotné partikule jsou v neustálém pohybu, o tom svědčí skutečnost, že ve formulích je implicitně obsažena rychlost kroužícího elektronu

$$v = \frac{n \hbar}{m_0 r} = \frac{n h}{2\pi m_0 r} = \omega r, \quad (3.22)$$

která vznikla z uvedené již podmínky, že stabilní dráha elektronu v atomu je složena z celočíselného počtu n de Broglieových vlnových délek elektronu. Kvantovaný poloměr elektronových drah je dán první formulí (3.15), takže

$$v = 2\pi \alpha m_0 M_0 r_{\text{extro}} / n h. \quad (3.23)$$

Tento vztah uvedených veličin je ve formulích (3.18, 3.20) obsažen, jak to vyplývá z úvahy, že je-li vzdálenost r mezi protonem a elektronem neproměnná, je vzájemná potenciální energie těchto částic konstantní a můžeme ji volit rovnou nule. Pak celková energie rotátoru je rovna kinetické energii a po dosazení (3.23) obdržíme

$$W_{\text{kin}} = 2\pi^2 \alpha^2 m_o^3 M_o^2 \eta_{\text{extro}} / n^2 h^2 ,$$

což je právě formule (3.20); ta je tedy vyjádřením gravidynamickým.

Protože energetické hladiny W_{en} základního stavu pro $n = 1$ i excitovaných stavů pro $n = 2, 3, \dots$ jsou z formule (3.18) známy a experimentálně byly jako záření světelného fotonu s energií $W = h\nu$ kvalitativně i kvantitativně potvrzeny, můžeme vyčíslením odpovídajících vztahů z gravidynamické formule (3.20) a srovnáním výsledků s výsledky elektrodynamickými potvrdit správnost našeho postupu, který je založen na vzájemném vlivu a změnách gravitačního potenciálu interagujících partikul s hmotnostmi m_o, M_o ; obdržíme pro $n = 1$ výraz $W_e = 2,1805464 \cdot 10^{-18} \text{ J} \approx 2,2 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. Souhlas je tedy úplný. Pro $n = 2, 3, 4, \dots$ klesá vazební energie W_{gn} se čtvercem kvantového čísla a nabývá pro $n = 2$ hodnoty $W_{g2} = 5,45 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, pro $n = 3$ hodnoty $W_{g3} = 2,42 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ atd., až pro $n = \infty$ je $W_{\text{gn}} = 0$.

Frekvence obíhání elektronu po kruhové dráze je podle (3.4, 3.8) dána poměrem

$$f = \frac{v}{2\pi r} = \frac{e}{2\pi \sqrt{4\pi \epsilon_o m_o r_n^3}} = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{\alpha M_o}{r_n^3} \cdot \eta_{\text{extro}}} ;$$

$n = 1, 2, 3, \dots,$ (3.24)

v němž poloměr r_n stabilní dráhy elektronu na n -té kvantové dráze je dán pomocí kvantového čísla n vztahy buď ve tvaru elektrodynamickém

$$(3.16) \quad r_{\text{en}} = \frac{n^2 h^2 \epsilon_o}{\pi m_o e^2}$$

nebo ve tvaru gravidynamickém (3.15)

$$r_{\text{gn}} = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m_o^2} \cdot \frac{1}{\alpha M_o \eta_{\text{extro}}} ;$$

pak frekvence f kruhového pohybu dosazením (3.24) nabývá konečného tvaru

$$f = \frac{2 m_o e^4}{8 \epsilon_o^2 h^3} \cdot \left(\frac{1}{n^3}\right) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\alpha_{M_o} \cdot \left(\frac{4 \pi^2 m_o^2 \cdot \alpha_{M_o} \eta_{extro}}{n^2 h^2}\right)^3 \cdot \eta_{extro}}$$

čili

$$f = \frac{2 m_o e^4}{8 \epsilon_o^2 h^3} \cdot \left(\frac{1}{n^3}\right) = \frac{4 \pi^2 \alpha^2}{n^3 h^3} \cdot m_o^3 M_o^2 \eta_{extro}^2 ; n = 1, 2, 3, \dots \quad (3.25)$$

Vyčíslením obou výrazů obdržíme pro $n = 1$ s přesností na tři desetinná místa, že frekvence obíhání elektronu na základní dráze je

$$f = 6,582 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1} \approx 7 \cdot 10^{15} \text{ Hz (hertzů)} \quad (3.26)$$

Je to frekvence, která odpovídá základním čarám Lymanovy série vodíku (v blízkém ultrafialovém pásmu) podle Bohrova modelu, a její obdobou je frekvence obíhajícího elektronu v pozitronu nebo též frekvence obíhajícího mentionu v mentioniu, jak jsme se o nich zmínili ve výzkumné zprávě /43/. Přitom výsledky plynoucí z formule (3.24), které vyplývají z kvantové představy vodíkového atomu, se podle Bohrova principu korespondence ztotožňují s výsledky klasické fyziky, ale jen v limitě velkých kvantových čísel n .

Ukázali jsme v této kapitole, že gravidynamické vyjádření formulí kvantově atomového světa je pomocí přirozené srovnávací konstanty η_{extro} reálně možné a dává stejné kvantitativní výsledky jako až dosud běžné vyjádření kvantové elektrodynamiky.

Máme-li experimentálně ověřených formulí pro vazební energii W_{en} (a to elektrodynamicky odvozené formule (3.18) a její gravidynamické kvantové obdoby (3.20)) použít k vytvoření představy o rozdělení možných kvantových drah v atomu lehkého vodíku $\frac{1}{1}H$ se zřetelem k jeho emisnímu spektru, upravme nejprve formuli (3.18) na tvar

$$W_{en} = - \frac{m_o e^4}{8 \epsilon_o^2 h^3 c} \cdot \frac{h c}{n^2} = - \frac{h c}{n^2} \cdot R_\infty, \quad (3.27)$$

kde

$$R_\infty = \frac{m_o e^4}{8 \epsilon_o^2 h^3 c} = 1,0973731 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1} \quad (3.28)$$

je empiricky přesně bez korekce na pohyb jádra ověřený Rydbergův kmi-točet /26/, m_o je klidová hmotnost jádro obíhajícího elektronu. Dále přijmeme Bohrovův předpoklad, že elektron vyzáří přebytek energie prostřednictvím uvolněného jednoho fotonu s energií $h\nu$ tenkrát, jestliže přeskóčí z vyšší kvantové dráhy (vzdálenější) do nižší (bližší k jádru). Obrácený přechod nastává při absorpci fotonu. Vazební energie W_{en} , jak je patrné z formule (3.28), je záporná, což souhlasí s tím, že proton a elektron se přitahují a že potenciální energii v nekonečnu klademe rovnu nule, a má to za následek, že s rostoucím n energie číselně roste. Na vzdálenější n -kvantové dráze má tedy elektron větší energii než na dráze k jádru bližší s -kvantové, tj. $n > s$; aby mohl atom zářit, musí elektron vnějším zásahem (nárazem látkové částice nebo absorpcí fotonu) vystoupit na vyšší dráhu n , čili atom musí být uveden do excitovaného stavu, musí být vzbuzen. Vyzářený foton přináší pak objektivní informaci o tom, že elektron unikl z dráhy a došlo k jeho přeskoku (spadnutí) na stabilní dráhu s . Elektron je tedy explorativní částicí, jejíž chování, například její energie v dynamickém systému proton-elektron závisí na tom, na které kvantové dráze se právě pohybuje. Pro jeho pohybový stav je totiž

$W_{enn} > W_{ens}$, takže

$$W_{enn} - W_{ens} = R_\infty h c \left(\frac{1}{s^2} - \frac{1}{n^2} \right); \quad s=1,2,3,\dots; \quad n > s, \quad (3.29)$$

odkud frekvence vyzářeného fotonu je

$$\nu = \frac{W_{enn} - W_{ens}}{h} = R_\infty c \left(\frac{1}{s^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (3.30)$$

a vlnočet fotonového záření

$$\sigma = \frac{1}{\lambda} = \frac{\nu}{c} = R_{\infty} \left(\frac{1}{s^2} - \frac{1}{n^2} \right). \quad (3.31)$$

Ve formulích (3.29 až 3.31) ke každému danému kvantovému číslu stabilní dráhy $s = 1, 2, 3, \dots$, jímž jsou definovány různé série emisních spekter, přísluší všechny možné hodnoty $n > s$ jejich spektrálních čar.

Pro těžší atomy než jsou atomy vodíku nebo ionty podobné vodíku, tj. pro atomy vodíkového typu, kdy jádro atomu s atomovým číslem Z nese náboj $+Ze$, platí, že elektrostatická Coulombova síla, kterou jádro působí na orbitální elektron na vnější slupce, je

$$F_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Ze^2}{r^2}, \quad (3.32)$$

takže pro vazební sílu na jednotlivých energetických hladinách atomu vodíkového typu platí vztah /3/

$$W_{en} = - \frac{hcZ^2R_{\infty}}{n^2}. \quad (3.33)$$

Pak obecný vzorec pro vlnočet fotonového záření atomů vodíkového typu je analogicky podle (3.31)

$$\sigma = \frac{1}{\lambda} = Z^2 R_{\infty} \left(\frac{1}{s^2} - \frac{1}{n^2} \right); \quad s = 1, 2, 3, \dots; \quad n > s. \quad (3.34)$$

Nyní nás zajímá, zda naši formuli (3.33) pro elektrodynamické vyjádření kvantované vazební energie W_{en} a její gravidynamickou formu W_{gn} můžeme definovat též pro jejich průměrné hodnoty \overline{W}_{en} a \overline{W}_{gn} .

Pro nekvantované hodnoty komponent vazební energie mezi objekty s hmotností m_o , M_o je v gravidynamickém pojetí vazební energie dána podle rovnice (3.7) vztahem

$$W_g = - \frac{\kappa m_o M_o}{2 r_g};$$

v pojetí elektrodynamickém, s nímž pracuje současná mikrofyzička vazebních energií, je pak vazební energie podle téže formule (3.7) dána vztahem

$$W_e = - \frac{\alpha m_o M_o}{2 r_g} \cdot \eta_{\text{extro}} \quad .$$

Tyto formule jsme získali při hledání vztahů pro poloměr vodíkového atomu ${}^1_1\text{H}$, kdy kolem klidného protonu p^+ se orbitálně na kruhové dráze s poloměrem r_g pohybuje elektron e^- . Pak celková vazební energie jádra je dána výrazem

$$W_j = W_e + W_g = - \frac{\alpha m_o M_o}{2 r_g} (1 + \eta_{\text{extro}}) \quad ,$$

v němž číselná hodnota srovnávací konstanty η_{extro} je $\eta_{\text{extro}} = 2,269 \cdot 10^{39}$; pak vyčíslením a zřejmým zanedbáním jednotky $1 \cdot 10^0$ v závorce vedle $2 \cdot 10^{39}$, tj. zanedbáním gravitační komponenty, můžeme psát pro celkovou vazební energii, která je tedy rovna elektrické složce vazební energie, výraz

$$W_j = - 7,570518 \cdot 10^{28} \cdot \frac{m_o M_o}{r_g} \quad . \quad (3.35)$$

Platnost této formule můžeme ověřit na Bohrově modelu lehkého vodíku pro základní dráhu s poloměrem $r_g = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m; obdržíme $W_j = - 2,1764396 \cdot 10^{-18}$ J $\approx - 2,2 \cdot 10^{-18}$ J = 13,6 eV, což skvěle souhlasí s experimentálně zjištěnou vazební energií vodíkového atomu.

Pokud jde o ionty jakožto atomy vodíkového typu, obsahující také jen jediný vnější elektron, ale mající v jádře Z protonů, odvodili jsme obvyklou klasickou elektrodynamickou úvahou pro kvantovanou vazební energii W_{en} formuli (3.33), která formulí (3.34) je uvažována též ve vlnovém de Broglieově pojetí. Formuli (3.33) upravíme pro průměrnou vazební energii celkového počtu A přítomných nukleonů v jádře atomu (hmotnostní číslo) na tvar

$$\overline{W}_{en} = \frac{W_{en}}{A} = - \frac{h c Z^2 R_{\infty}}{A n^2} \quad (3.36)$$

a podle formule (3.7) vyjádříme obdobně, že jde o Z navzájem interagujících zdrojových objektů (atomové číslo) z celkového počtu A přítomných, takže

$$\overline{W}_j = - \frac{\alpha m_o M_o Z^2 \eta_{extro}}{2 r_o A} . \quad (3.37)$$

Jestliže tyto dvě formule popisují fyzikální jev téhož druhu, tj. průměrnou vazební energii atomu, plyne z jejich srovnání, že

$$R_{\infty} = \frac{n^2}{h c Z^2} \cdot \frac{\alpha m_o M_o Z^2 \eta_{extro}}{2 r_o} ,$$

kde $r_o = r_e = r_g$ značí vzdálenost kroužící částice od zdrojového objektu. Jeho vyjádření je dáno například formulí (3.16), takže dosazením za r_o do předcházející rovnice obdržíme při využití vztahu (3.21) pro všechna n , že

$$R_{\infty} = 4 \pi \epsilon_o \alpha m_o M_o \eta_{extro} \cdot m_o e^2 / 8 \epsilon_o^2 h^3 c ,$$

čili

$$R_{\infty} = m_o e^4 / 8 \epsilon_o^2 h^3 c , \text{ jak musí být.}$$

Obě rovnice (3.36, 3.37) poskytují tudíž pro vazební energii atomů týž výsledek; například pro vodíkový atom ${}^1_1\text{H}$ plyne z formule (3.36) průměrná velikost vazební energie v základním kvantovém stavu $\overline{W}_{en} = - h c R_{\infty}$, jak to správně odpovídá formuli (3.27) pro vazební energii vodíkové interagující soustavy proton-elektron. Rovněž z druhého vzorce (3.37) vychází pro lehký vodík $\overline{W}_j = - 2,17666 \cdot 10^{-18} \text{ J} \approx - 2,2 \cdot 10^{-18} \text{ J} = 13,6 \text{ eV}$, jak musí být. Obě formule prokazují, že čím menší je vzdálenost interagujících objektů, tím větší je vazební energie, přičemž algebraicky, protože vazební energie je záporná, je ve vzdálenějších n slupkách atomového modelu od středu jádra vazební energie, jak známo, větší než na bližších slupkách ($n > s$), což odpovídá běžné experimentální praxi.

4. GRAVIDYNAMICKÉ VZTAHY PŘI INTERAKCÍCH V ATOMOVÝCH JÁDRECH

V této práci, v níž postupujeme metodou megafyzikálního pojetí světa (které neopomíjí vliv vzdálených vesmírných útvarů, resp. vliv gravitačního pole vesmíru jako celku na fyzikální děje, ale naopak z něho vychází a tento vliv studuje), jsme až dosud odvodili dvě přirozené konstanty, a to sjednocovací operátor Γ (1.12) všech interakcí, v němž se vyskytuje úniková rychlost (2.9) $v \gtrsim c$ částice s hmotností m_0 v gravistatickém poli zdrojového objektu M_0 , a srovnávací konstantu η_{extro} (3.10), kterou se elektrodynamické vztahy Bohrova modelu atomu převádějí na kvantitativně rovnocenné vztahy gravidynamické mezi hmotnostmi m_0 , M_0 atomového světa.

Jestliže v rámci spektrální analýzy záření atomových jader budeme vyzařované hmotné částice (piony, fotony, neutrina apod.) považovat za částice únikové, můžeme ke gravidynamické analýze spektrální analýzy používat obou přirozených konstant. Ty pak pro interakce v atomových jádrech spolu souvisejí vztahem

$$\eta_{\text{extro}} = 1,3121129 \cdot 10^{15} \Gamma / v^2, \quad (4.1)$$

který obdržíme, dosadíme-li výraz $m_0 M_0$ z definice operátoru Γ (1.12) do definice η_{extro} (3.10). Přirozená srovnávací konstanta η_{extro} mění tedy při dané únikové rychlosti $v < c$ záření atomů a jejich jader svoji hodnotu se sjednocovacím operátorem Γ pro jednotlivé typy interakcí (sil, polí) ve světě atomů a jejich jader a je platná a použitelná pro všechny typy interakcí atomového světa. Tak například použijeme-li definice (4.1) pro Bohrov model atomu lehkého vodíku, v němž srovnávací konstanta η_{extro} mezi gravitační vazební energií W_g protonu $M_0 = 1,67252 \cdot 10^{-27}$ kg a elektronu $m_0 = 9,10955 \cdot 10^{-31}$ kg a jejich vazební energií elektrickou W_e činí $\eta_{\text{extro}} = 2,269 \cdot 10^{39}$, můžeme zjiště-

ním hodnoty operátoru Γ rozhodnout o tom, o jaký typ interakce v atomu lehkého vodíku $\frac{1}{1}\text{H}$ jde. Podle definice (4.1) je totiž

$$\Gamma = \frac{v_e^2 \cdot \eta_{\text{extro}}}{1,3121129 \cdot 10^{15}},$$

kde rychlost elektronu v_e ve vodíkovém atomu je dána formulí (3.4) a poloměr jeho dráhy je $r_e = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ /3/, takže

$$v_e^2 = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 m_e r_e} = 4,778594 \cdot 10^{12} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}.$$

Pak je hodnota srovnávacího operátoru $\Gamma = 8,2634878 \cdot 10^{36}$, která odpovídá typu interakce elektromagnetické; srovnáním absolutních hodnot s operátorem $\Gamma = 7,261 \cdot 10^{36}$, uvedeným v tab. 2 pro typ elektromagnetické interakce mezi zdrojovým elektronem a kalibrovacím únikovým fotonem γ , poznáváme, že při elektronové kalibrovací interakci v jádře lehkého vodíku jde o jiný druh, ale stejný typ elektromagnetické interakce, jak jsme uvedli. Je totiž také přímo podle (1.12, 1.13) $\Gamma = 8,26442 \cdot 10^{36}$, jak má být. Jde však nyní o elektromagnetickou interakci, při níž je v jádře nuklidu ze zdrojového protonu při jeho přeměně současně emitován pozitron (emise pozitronu) podle schematu $p \rightarrow n + e^+ + \nu$, kdy lehčí proton se změní na těžší neutron a jádro emituje pozitron s neutrinem. Tato přeměna lehkého protonu na těžší neutron může se proto uskutečnit jedině v jádře atomu, kdežto neutron se záporným rozpadem β^- může měnit na proton i vně jádra.

Únikovým zářením dochází pak k transmutaci jader, kdy částice s vlastní energií $W = m c^2 = -m \chi_*$, která makroskopicky má ve vesmíru s gravistatickým potenciálem $\chi_* = -c^2$ spojitě bytí, se v submikroskopickém aspektu infravěsta v témže vesmíru v buňce s časoprostorem TLUM přeměňuje na jinou částici, tj. na částici jiného typu, a opět z ní, ale v jiné buňce s časoprostorem TLUM, vzniká. Tento předpoklad o neoddě-

litelnosti transmutací od elementárních přechodů únikovým zářením dává názornou představu o diskrétnosti kvantového časoprostoru TLUM.

Podle (4.1) upravený energetický vztah (3.1) je pak tvaru

$$W_g = W_e / \eta_{\text{extro}} = W_e / \text{konst} \cdot \Gamma, \quad (4.2)$$

kde $\text{konst} = 1,3121129 \cdot 10^{15} / v^2$, v je pro daný proces úniková rychlost klasické nebo relativistické částice, která transmutaci provází a je jejím svědectvím. Tento vztah znamená, že pro nerelativistickou částici s únikovou rychlostí $v = 3,6223098 \cdot 10^7 \text{ ms}^{-1} = 1,2082723 \cdot 10^{-1} c \approx 0,121 c$

z některé z dovolených drah je $\text{konst} = 1$ a tudíž $\eta_{\text{extro}} = \Gamma$, čili $W_g = W_e / \Gamma$. Pak při gravitační interakci s $\Gamma = 1$ je $W_g = W_e$, při superinterakcích (silné, slabé a elektromagnetické) s $\Gamma > 1$ je $W_e > W_g$, při infragravitacích s $\Gamma < 1$ je $W_e < W_g$; tyto nerovnosti mohou být při maximálních či minimálních hodnotách Γ fyzikálně velmi významné.

V tom je také důvod, proč účinky supergravitačních interakcí experimentálně zjišťujeme změnami a působením polí elektrostatických, případně elektromagnetických, kdežto účinky interakcí infragravitačních zjišťujeme působením polí gravistatických, případně gravidynamických; také náš model infrasvěta je založen právě na analýze účinků těchto gravidynamických, tj. gravimagnetických polí dvou pohybujících se materiálních objektů. Protože tedy při superinterakcích v mikrosvětě silně převládají elektrodynamické složky W_e vazební energie nad složkami gravidynamickými W_g , při gravitačních interakcích jsou obě složky kvantitativně stejné, ale nepatrné a při infrainterakcích v infrasvětě je tomu naopak, nelze analýzou elektrických vazebních sil všechny tyto interakce sjednotit v jedinou společnou teorii velkého sjednocení. To je možné podle našeho přesvědčení jedině cestou superinfragravitační teorie, založené na gravitačním potenciálu a gravitačních účincích všech hmot, kterým všechny objekty mega-, makro-, mikro- a infrasvěta podléhají podle stejného a jediného zobecněného principu Newtonových gravitačních sil.

Z formulí (4.2) dosazením výrazu (1.12) pro sjednocovací operátor Γ a vyčíslením známých empirických konstant obdržíme pro atomové jádro vztah

$$W_g = 2,8705458 \cdot 10^{17} m_o M_o \cdot W_e , \quad (4.3)$$

z něhož je patrné, že také gravidynamická kvantová spektrální analýza záření atomových jader je stejně možná u záření atomů a dává stejné výsledky jako analýza elektrodynamická. Navíc superinfragravitační sjednocení interakcí poskytuje bez jakýchkoliv potíží výklad vazebních sil i pro partikule elektricky neutrální, což dosud naráželo na takové potíže, že obnovení pokusů o formulaci zákonů gravitace v rámci speciální relativistické teorie kvantových polí se pro svoji složitost dosud nepodařilo. Proto jsme tomuto druhu megafyzikálního postupu věnovali zvýšenou pozornost a odvodili jsme gravidynamické formule, v nichž hmotnosti dvojic interagujících částic m_o , M_o hrají základní úlohu. Měřitelné veličiny elektrodynamiky, mezi nimi především elektrický náboj částic, jak dokládá formule (3.21), jsou pouze organickým, i když důležitým a neopomenutelným, ale přece jen toliko doplňkem jejich hmotností, které jsou spolu s jejich pohybem základní, prvotní a nezničitelné.

Správnost našich dosavadních výpočtů a především formule (4.1) pro přirozenou srovnávací konstantu η_{extro} , která obsahuje sjednocovací operátor Γ , platný pro jednotlivé typy interakcí, a únikovou rychlost \underline{v} částice, která kalibruje příslušnou interakci, dokládá zmíněný již kurs fyziky R. P. Feynmana /13/. Feynman se v prvním díle kursu věnuje gravitačnímu zákonu a jeho podobnosti se zákonem Coulombovým. Nevylučuje, že gravitační přitažlivost a elektrická odpudivost jsou spolu svázány značně silněji, než až dosud myslíme; proto bylo učiněno mnoho pokusů tyto síly sjednotit. Jakákoliv teorie, ve které se objeví obě síly, objasní též smysl gravitační konstanty, která je veličinou charakterizující přitažlivost.

Změříme-li v přírodních jednotkách – uvádí Feynman – odpuzování dvou elektronů (vznikající tím, že mají náboj) a jejich přitahování (vznikající z toho, že mají hmotnost), můžeme získat i vztah elektrického odpuzování ke gravitačnímu přitahování. Tento vztah nezávisí na vzdálenosti a je podle Feynmana fundamentální světovou konstantou. Vzájemná síla elektrického a gravitačního vzájemného působení dvou elektronů je podle Feynmana dána poměrem

$$\frac{\text{gravitační přitažení}}{\text{elektrické odpuzení}} = \frac{1}{4,17 \cdot 10^{42}} .$$

Hodnota elektrického odpuzení $4,17 \cdot 10^{42}$ skvěle souhlasí nejen kvantitativně, ale i svým fyzikálním pojetím s hodnotou naší srovnávací bezrozměrné konstanty $\eta_{\text{extro}} = 4,16682 \cdot 10^{42} \approx 4,17 \cdot 10^{42}$, uvedenou pro supergravitační interakci s působením elektromagnetickým (tab. 2, druhý sloupec), která byla získána z formule (4.1) pro sjednocovací operátor této interakce $\Gamma = 7,261 \cdot 10^{36}$ a únikovou rychlost $v = 1,595 \cdot 10^{-4}$ c fotonu γ , jehož hmotnost je rovna hmotnosti elektronu. Tento kvantitativní souhlas přesvědčivě dokazuje správnost naší formule (4.1) a jejího odvození užitím formule (1.12) při platnosti únikové rychlosti (2.8). Pak podle Feynmana fundamentální světová konstanta η_{extro} udává v libovolném místě vesmíru, že síla elektrického odpuzování dvou elektronů je $4,17 \cdot 10^{42}$ krát větší než síla jejich gravitačního přitahování. Tento vztah s adekvátním η_{extro} je v tab. 2 udán i pro odpuzování a přitahování těch zdrojových a kalibrovacích interagujících objektů, které příslušný typ interakce charakterizují, jestliže by kalibrovací částice měla též elektrický náboj jako zdrojový objekt. V tomto smyslu je univerzální konstanta η_{extro} konstantou srovnávací; její fyzikální význam v naší superinfragravitační sjednocovací teorii je dán formulí (3.1). Nemá-li kalibrovací částice elektrický náboj (částice neutrální), projevuje za pohybu velikými rychlostmi účinky magnetické, jak jsme dokázali v práci /43/. Silové účinky při našich superinfragravitačních interakcích (tab. 2) jsou tedy účinky magnetické.

Uvedli jsme již v úvodu této práce, že naše sjednocení všech interakcí je vybudováno na gravitačním principu; ten jako nový dynamický princip (zákon) je zodpovědný nejen za jednotný pohled na dosud známé typy interakcí, ale poskytuje možnost předvídat i interakce nové, dosud neznámé, s jim odpovídajícími novými hodnotami operátoru Γ (4.4). Pak univerzální konstanta η_{extro} udává vztah mezi konstantami staré elektrodynamické teorie silových polí a konstantami gravidynamickými, jak je pro atomová jádra v této kapitole podrobně rozvádíme. Přechod mezi těmito dvěma druhy silových polí je dán podle Feynmana a podle naší teorie (3.1) tímto metodickým postupem: nově pojaté gravitační síly a nově zavedenou gravitační vazební energii W_g obdržíme, dělíme-li pro každý typ interakce (tab. 2) dosavadní známé elektrické síly a elektrickou vazební energii W_e univerzální přirozenou (bezrozměrnou) a pro každou interakci jí odpovídající interakční konstantou η_{extro} (4.1).

Co je příčinou tak velkého rozsahu hodnot naší interakční konstanty a odkud může vzniknout takové obrovské číslo (řádu 10^{42}), zkoumá též R. P. Feynman, a dovozuje, že toto fantastické číslo, které není náhodné, charakterizuje pro elektromagnetickou interakci dvě přírodní vlastnosti jednoho a téhož předmětu – elektronu. Je to přírodní konstanta, v níž se utajuje jakási hluboká vlastnost přírody, jejíž původ není dosud objasněn. Někteří se domnívají, uvádí Feynman, že jestliže někdo někdy napíše "univerzální rovnici", pak jedním z jejích kořenů bude toto číslo. Jestliže definice (1.12) sjednocovacího operátoru je takovou univerzální rovnicí, charakterizující všechny interakce vůbec, pak podle (4.1) je

$$\Gamma = \frac{v^2 \cdot \eta_{\text{extro}}}{1,3121129 \cdot 10^{15}} = 7,621295 \cdot 10^{-16} \cdot v^2 \eta_{\text{extro}} \quad (4.4)$$

rovnicí, jejíž jeden kořen je přírodní přirozená srovnávací konstanta η_{extro} . Pak celá kapitola 3. této naší práce je ukázkou dalších mnoha rovnic, v nichž se fantastické číslo hodnot η_{extro} uplatňuje; z nich

nejvýznamnější je odvození elektrického náboje elektronu (3.21) ve spojení s Coulombovou jednotkovou silou FC_1 .

Z hlediska Einsteinovy teorie relativity vše, každý libovolný objekt vlastní energii, vlastní i hmotnost v tom smyslu, že on musí být přitahován k druhým objektům; například také světelný paprsek má hmotnost (masu), neboť on vlastní energii, kterou nese s sebou, a musí být přitahován (např. Sluncem). V posledních letech se vyjasnilo, že každá hmotnost (masa) vděčí za svůj původ zmenšující se částicím a že existuje několik vidů jejich vzájemného ovlivňování, např. jaderné síly apod. Ani jedna z těchto jaderných nebo elektrických sil však dosud přitažlivost neobjasňuje. Kvantově mechanické stránky přírody jsme dosud ještě nerozšířili na přitažlivost, uvádí Feynman. Když kvantové efekty začínají na malých vzdálenostech, tu přitažlivost ukazuje se ještě natolik slabá, že její potřeba pro kvantovou teorii přitažlivosti nevzniká, i když tato přitažlivost objektivně reálně existuje (zakřivení světelných paprsků kolem Slunce). S druhé strany pro logičnost našich fyzikálních teorií bylo by důležité naznačit, zda je třeba, aby Newtonův zákon byl Einsteinem vnesenou vzhledovou úpravou pozměněn, aby souhlasil s principem neurčitosti. Toto poslední pozměnění tvaru rovnic dosud nebylo uděláno, připomíná R. P. Feynman v roce 1977. Závěrečná 5. kapitola naší práce o silových účincích při superinfragravitačních interakcích dává četné kvantitativní odpovědi i na tyto Feynmanovy otázky, zvláště též pokud jde o platnost Newtonova zákona uvnitř atomových jader.

Pokud jde o analýzu záření atomových jader, musíme se rozhodnout pro některý z mnoha modelů jejich časoprostorového utváření. Infragravitační model infrasvěta, který jsme diskutovali v práci /43/ vyžaduje, aby zdrojové materiální objekty stejné hmotnosti M_0 byly rozmístěny na obvodě homogenní kulové vrstvy s poloměrem r_0 , v jejímž středu je v uvažovaném okamžiku situována kalibrovací částice s hmotností m_0 ; ve středu koule se pak gravistatické síly ruší (intenzita gravistatického pole je zde nulová) a gravodynamická, tj. gravimagnetická síla působící

na kalibrovací částici /43/ se může znatelně projevit. Této představě, vyžadující existenci vždy dvou zdrojových, tj. spárovaných objektů $M_{1,2}$, situovaných proti sobě na kulové ploše s poloměrem r_0 , zřejmě nejlépe vyhovuje "kulový tvar jádra", který stejně jako Schrödingerův-Bohrův model "kulového tvaru atomu" odpovídá mnohem lépe experimentálním poznatkům o jemné struktuře spektrálních čar tím, že připouští středově symetrické rozložení záporného náboje kolem jádra. Kdežto od roku 1913 zavedení "plochého tvaru" Bohrova atomu a od roku 1924 de Broglieova modelu atomu přineslo významné úspěchy v modelové teorii atomů, jsou tyto výsledky jen v částečné shodě se spektroskopickými poznatky, zvláště pokud jde o jemnou strukturu čar. De Broglieův model je spojen s představou rovinných oběžných elektronových drah v atomu, kdy obvod orbitální dráhy $2\pi r_n$ se rovná celistvému počtu doprovodných vln elektronu n ; to při aplikaci zásad kvantové fyziky v atomové teorii vyplývá z prvního Bohrova postulátu

$$2\pi r_n m_0 v = n h ; \quad n=1,2,3,\dots,$$

spojeného s vlnovým pojetím $\lambda = h/m_0 v$ libovolné partikule. Největší význam vlnové mechanického pojetí elektronového obalu je však v tom, že se stalo pětadvacetiletému anglickému fyzikovi P. A. M. Diracovi na univerzitě v Cambridge východiskem k vytvoření relativistické kvantové mechaniky, podle níž je vždy elektron součástí a výtvořem hmotného pole, jehož prostřednictvím souvisí s celým dalekým okolím a je ovlivňován nesčetnými změnami probíhajícími ve hmotě. Jeho pohyb se neděje jako pohyb ostře ohraničeného tělíška po zřetelně souvislé a nějak vymezené dráze, například kruhové, eliptické či jiné, také žádné dovolené ani zakázané dráhy pro něj neexistují, ale jeho výskyt je realizován tím, že působením obecného silového pole (podle naší teorie působením potenciálu vesmíru) se na jednom místě v buňce s časoprostorem TLUM z hmotného vlnového pole elektron vynoří (narodí) a na druhém místě se v sousední buňce s časoprostorem TLUM v témže hmotném poli zase zdánlivě rozplyne (zanikne),

jak jsme již uvedli; to se opakuje s téměř nekonečnou rychlostí, tj. s nesmírně velikou frekvencí. Časoprostorové rozložení těchto míst pak udává dráhu pohybujícího se elektronu. Rozpětí, v jakém probíhá v poli tento proces, je číselně vyjádřeno Planckovou konstantou. Energie elektronu má přitom některou z hodnot, které odpovídají kvantovým požadavkům, jež jsou dány podmínkou řešitelnosti Diracovy vlnové spinorové funkce. Tím se Diracovi podařilo vytvořit úplnou teorii jemné struktury spektrálních čar a jeho teorie je dnes konečnou fází fyziky elektronového obalu atomu.

Bude-li takový kulový model vytvořen, můžeme na něm ověřit použitelnost formulí (3.29, 3.30) pro atomová jádra obdobně jako u jádra vodíkového typu: ze známé (změřené) vazební energie se spočte energetický rozdíl hladin na příslušných jaderných sférických slupkách, jehož velikost se pak ověří jiným způsobem, například změřením frekvence ν nebo vlnočtu σ záření atomových jader. Tím se vytvoří předpoklady k tomu, aby celkové energetické hladiny s hlavním kvantovým číslem n vazební energie $W_{en} = W_j$ jader mohly být obdobně jako v Bohrově modelu atomu detailněji kvantifikovány na dílčí energetické hladiny s vedlejším kvantovým číslem s podle slupek a podslupek kulového modelu jádra /3/, přičemž na n -kvantové slupce vzdálenější od středu jádra bude komponenta vazební energie W_{enn} větší než W_{ens} na slupce s -kvantové k středu jádra bližší, takže opět bude $n > s$, jak jsme uvedli již v kapitole třetí formulemi (3.29, 3.30, 3.31) pro emisní záření světelných kvant vodíkového atomu. Této metody použijeme nyní i pro záření atomových jader. Jádro bude energii vyzařovat tehdy, bude-li vnějším zásahem či absorpcí jiné částice, zpravidla fotonu γ , vzbuzeno do excitovaného stavu. Má-li například foton tak velkou energii, že může uvolnit některý z nukleonů jádra, dojde k jeho emisi a jádro se přemění (fotodesintegrace). Nemá-li energii potřebnou k takové přeměně jádra, může být jádrem pohlceno, jádro přejde ze svého základního stavu do některého stavu excitovaného, v němž

má větší energii, kterou opět může vyzářit; uvolněná energie se přitom vyzáří jako jeden foton. Tato interakce jaderného zdrojového objektu M_0 s únikovou (kalibrovací) částicí m_0 je podle (1.12, 1.13) charakterizována sjednocovacím operátorem Γ , jehož hodnotu určíme, až budeme znát únikovou rychlost kalibrovací částice.

Ve zmíněné formuli (3.29) se vyskytuje výraz $h c R_\infty$, který ve vztahu k průměrné vazební energii se vyskytuje též ve formuli (3.36), z níž je

$$h c R_\infty = \frac{A n^2}{Z^2} \bar{W}_{en} \quad (4.5)$$

Dosadíme-li tento výraz do formule (3.29) pro vyzářenou energii atomu při pohybu nukleonu z dráhy \underline{n} na dráhu \underline{s} , tj. při interakci energetického pole W_{enn} na n -kvantové hlavní, tj. základní slupce, s energetickým polem W_{ens} na s -kvantové vedlejší, tj. spadové slupce, obdržíme vyzářenou energii v joulech při přechodu mezi dvěma slupkami.

$$W_{enn} - W_{ens} = \frac{A}{Z^2} \bar{W}_{enn} \cdot \frac{n^2 - s^2}{s^2}; \quad s=1,2,3,\dots; \quad n > s, \quad (4.6)$$

odkud frekvence vyzářené energie je

$$\nu = \frac{W_{enn} - W_{ens}}{h} \quad (4.7)$$

a vlnočet

$$\sigma = \frac{1}{\lambda} = \frac{\nu}{c}, \quad (4.8)$$

kde c je translační rychlost vyzářeného fotonu.

Protože při všech rozpadových řadách samovolného záření radioaktivních nuklidů všechny těžké nuklidy existující na konci těchto radioaktivních řad vysílají vedle protonů a neutrin také elektrony a protože elektronové záření je experimentálně nejlépe ze všech rozpadových záření prozkoumáno, budeme se jím zabývat přednostně.

Než k této analýze přistoupíme, musíme si znovu uvědomit, že v časoprostorech jaderného mikrosvěta a infravěta je podle kvantové teorie, pokud jde o mechanismus pohybů částic tohoto světa, tj. pro jejich polohu a rychlost situace odlišná od mechanismu makro- a megasvěta. Tak například mluvíme-li o dráze elektronu nebo o dráze neutronu či protonu v mikrosvětě atomových jader, dopouštíme se nepřesností vyplývajících z uvedených již Heisenbergových relací neurčitosti, které jsou zvláštní fyzikální vlastností mikro- a infravěta. Pohybový stav jejich objektů je totiž relacemi neurčitosti omezen, pokud jde o současné udání jejich energií, souřadnic a impulsů již v 1. a 2. kapitole této práce použitými vztahy

$$\left. \begin{aligned} \Delta x &\geq \frac{\hbar c}{W}, \\ \Delta t &\geq \frac{\hbar}{\Delta W}, \\ \text{z nichž} \\ \Delta v &\geq \frac{\hbar}{m_0} \cdot \frac{1}{\Delta x}; \end{aligned} \right\} \quad (4.9)$$

tyto neurčitosti jsou výrazem nepoužitelnosti představ klasické mechaniky pro pohyb mikro- a infračástic, neboť zákony klasické mechaniky platí pro ně jen přibližně. Jde tedy v podstatě o omezení mechanistických představ kvantovou fyzikou.

Ve formulích (4.9) značí ΔW neurčitost velikosti energie mikro-fyzikálního objektu (částice), Δx je elementární délkový interval a Δt elementární časový interval, v němž má mikro-fyzikální objekt energii buď $W_0 + \Delta W/2$, nebo $W_0 - \Delta W/2$, kde W_0 je střední hodnota vlastní energie. Pak je Δt elementární časový interval, v němž energie mikro-fyzikálního objektu může být určena jen s neurčitostí $\Delta W \geq \hbar / \Delta t$, čili zákon zachování energie platí z hlediska kvantové fyziky s přesností nejvýše $\hbar / \Delta t$, kde Δt je časový interval mezi dvěma měřeními energie /77/.

Podobně pokud jde o čas v atomových jádrech plyne z formule (4.9), že doba trvání virtuálních procesů v atomových jádrech je $\Delta t \approx \hbar / \Delta W$. Čas však samostatně neexistuje, je vždy organickou součástí hmotného časoprostoru TLUM jako všude v hmotném světě, i když je v živé přírodě privilegován, jak jsme o tom podrobně pojednali v práci /36/ a zvláště pak v práci /40/. Pojem času nemá totiž smyslu bez reálného procesu v materiálních objektech, takže čas "začal" v době, kdy "začal" vesmír. To bylo před 10–20 miliardami let, vycházíme-li z rozpínání vesmíru /80/ nebo před asi 4 miliardami let, vycházíme-li z pozorování o stáří meteoritů, minerálů na Zemi apod. /49/. Žádný čas před vznikem vesmíru neexistoval, neboť existence času má fyzikální smysl jedině tenkrát, je-li jednou z komponent časoprostoru TLUM /40/. Tento postulát platí zřejmě i v kvantové teorii.

V kvantové fyzice však ve skutečnosti vůbec o elektronu jako o částici a jeho dráze v běžném smyslu mluvit nepotřebujeme. Při mnoha experimentech je účelnější hovořit o hmotových vlnách, například o stojatých kmitech elektronové hmoty kolem atomového jádra v mezích daných relacemi neurčitosti. Vlnové pojetí je například užitečné, jde-li o záření, které vysílá atom; to svou frekvencí a intenzitou nese informaci o kmitajícím rozložení náboje v atomu, přičemž vlnový obraz je blíže k pravdě než korpuskulární představa. Proto Niels Bohr doporučoval užívat obou obrazů – korpuskulárního (sledujeme-li rychlost a energii pohybující se částice), nebo vlnového (chceme-li zjistit její místo a čas), které označil za vzájemně "komplementární"; tohoto Bohrova principu v užším smyslu jsme užili již v práci /33/. Oba obrazy – korpuskulární i vlnový – se doplňují; užívá-li se obou tak, že se přechází od jednoho obrazu k druhému a opět zpátky, získáme nakonec nejdokonalejší dojem o zvláštním druhu reality, který se skrývá za experimenty s atomy a jejich jádry.

Znalost místa (polohy) částice je podle (4.9) také komplementární ke znalosti její rychlosti nebo její hybnosti či energie. Známe-li velmi

přesně jednu veličinu, nemůžeme stejně přesně určit druhou, aniž opět ztratíme první /20/. Z fyzikálního hlediska nevede tento tzv. "Kodaňský výklad kvantové teorie" z padesátých let našeho století k žádným těžkostem. Kodaňskou školu tvořili N. Bohr, W. Heisenberg, P. Jordan, F. Frank a jiní. Jakmile si však položíme otázku "Co se tedy skutečně děje při atomovém procesu?", vznikají problémy, které mají zásadní ideové důsledky a jsou předmětem velikých sporů /20,72/, pokud máme na mysli skutečné pochopení atomových procesů a vliv psychiky "pozorovatele" na měřicí přístroje. Sama existence paté interakce, kterou budeme též analyzovat, svědčí pro to, že tento vliv existuje, nikoliv však v důsledku subjektivních zážitků pozorovatele, ale jako důsledek vzájemně objektivní interakce mentionů jakožto objektivně reálně existujících infračastic s gravitony jakožto infračasticemi tvořícími strukturu makroskopických objektů, tj. fyzikálních těles, jakými jsou též měřicí přístroje. Tento interakční proces probíhá v kvantové mechanice stejně jako v Newtonově mechanice, avšak při interakcích mikro- a infračastic, pro něž v relacích neurčitosti poměr $\hbar / m_0 \geq 1$ je kvantitativně významný, značně telekineticky ovlivňuje objektivní výsledky měření. Pak čím jemnější jsou měřicí přístroje atomových procesů, tím nepřesnější jsou výsledky objektivního měření pozorovatelem, zvláště jde-li o mentálně zdatného senzibila, jakým byl například zmíněný již vynikající fyzik W. Pauli /8/. Člověk tedy není a nemůže být objektivním pozorovatelem jaderných a atomových procesů, protože jeho psychická energie mu v tom brání.

Doplníme-li ve smyslu Bohrova principu komplementarity korpuskulární obraz mechanismu každé interakce obrazem vlnovým, obdržíme jejich srovnáním a doplněním adekvátní kvantovou představu o průběhu atomových a jaderných procesů.

Požadavek kulového tvaru jádra, jak jsme již uvedli, je také z teoretického hlediska matematicky nejpřijatelnější. Této představě nejadekvátněji odpovídá slupkový model atomového jádra, v němž jsou kulová jádra

tehdy, mají-li 2, 8, 20, 28, 50, 82 a 126 neutronů nebo protonů /3/; jde o speciální případy tzv. sudosudých jader (Z sudé, N sudé), z nichž je známo 160 stabilních, zatímco licholichá (Z liché, N liché) stabilní jádra jsou jen čtyři ${}^2_1\text{H}$, ${}^6_3\text{Li}$, ${}^{10}_5\text{B}$, ${}^{14}_7\text{N}$. Jádra se sudým počtem neutronů nebo protonů ($A = 2Z$) se tedy vyskytují častěji než jiná jádra s podobnými hmotnostními čísly A , takže tyto struktury jsou patrně stabilnější. Nejstabilnější jsou jádra nuklidů ${}^4_2\text{He}$ (alfa částice), ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{40}_{20}\text{Ca}$, ${}^{56}_{28}\text{Ni}$, ${}^{100}_{50}\text{Sn}$, ${}^{164}_{82}\text{Pb}$, ${}^{252}_{126}$ (dosud bez názvu), mezi nimiž je i prvek cín ${}^{100}_{50}\text{Sn}$, který má ze všech jader největší průměrnou vazební energii $\overline{W}_j = 8,6 \text{ MeV}$.

Slupkový model vyhovuje též našemu předpokladu, že jednotlivé zdrojové nukleony v jádru primárně (prvotně) interagují spíše s obecným silovým polem jádra, vytvářeným všemi ostatními nukleony, než přímo jeden s druhým, a že toto pole je možno zkoumat únikovou částicí. Toto pojetí jaderných interakcí je pak zvláště pro nás nejzajímavější skutečností, že ve slupkovém modelu se užívá funkce potenciální energie jádra jako celku /3/. Každý nukleon se tedy pohybuje ve výsledném průměrném poli ostatních nukleonů nezávisle na individuálních pohybech ostatních nukleonů. V tomto smyslu jsou jednotlivé nukleony, chápané vždy jako částice neutron či proton na sobě nezávislé, tj. volné, jak žádá naše teorie /43/.

Prostorový slupkový model jádra určuje také celkové momenty hybnosti jader, přičemž pro sudosudá jádra nuklidů je tento moment nulový. Magická jádra, která jsou jen zvláštními případy jader sudosudých, mají tedy moment hybnosti také nulový a nadto mají i elektrické čtyřpólové momenty nulové; proto mají tvar kulový, kdežto deformované slupkové modely mají elektrický kvadrupólový moment kladný (vejcový tvar) nebo záporný (bochníkový tvar). Obdobně jako u plošného Bohrova modelu atomu jsme mohli předpokládat tvar kruhový, i když při zpřesnění je tvar eliptický, stejně zvláště pro sudosudá jádra můžeme s dostatečnou přesností

předpokládat tvar kulový, který pro magická jádra při $A = 2Z$ přejde v přesný tvar kulový. Obecné další výpočty budeme proto uvažovat pro jádra sudosudá, jejichž známou specifikou jsou jádra magická.

Máme-li nyní kvantitativně ověřit platnost a použitelnost formulí pro analýzu záření jader sudosudých nuklidů, musíme zvolit jev, jehož experimentální výsledky jsou již známy a jsou experimentálně dostatečně přesné. Jako nejprůkaznější se v tomto smyslu jeví rozpad většiny přirozených radioaktivních nuklidů, které jsou sudosudé, a to podle nejnovějších výsledků /1/ řady urano- $^{238}_{92}\text{U}$ ($W_{\text{en}} = 1801,0 \text{ MeV}$, $\bar{W}_j = 7,567 \text{ MeV}$) - radiové $^{226}_{88}\text{Ra}$ ($W_{\text{en}} = 1732,0 \text{ MeV}$, $\bar{W}_j = 7,664 \text{ MeV}$) a řady thoriové $^{232}_{90}\text{Th}$ ($W_{\text{en}} = 1765,3 \text{ MeV}$, $\bar{W}_j = 7,609 \text{ MeV}$), jejichž sudosudá jádra mají nulový spin a nulový moment hybnosti, kdežto jádra řady aktiniové $^{227}_{89}\text{Ac}$ ($W_{\text{en}} = 1736,7 \text{ MeV}$, $\bar{W}_j = 7,651 \text{ MeV}$) a řady neptuniové $^{237}_{93}\text{Np}$ ($W_{\text{en}} = 1794,3 \text{ MeV}$, $\bar{W}_j = 7,571 \text{ MeV}$) jsou lichosudá (Z liché, N sudé), v jejich jádrech se poločíselný spin jednoho nukleonu "navíc" kombinuje s celočíselným momentem hybnosti zbytku jádra na poločíselný celkový moment hybnosti zbytku (deformovaný tvar), jak bylo experimentálně potvrzeno. Za radioaktivní rozpad jader je odpovědná slabá interakce, takže první ověření správnosti naší superinfragravitační teorie provedeme na slabých polích, která k této interakci patří.

Vzpomeňme ještě, že i když dosud neznáme mechanismus, kterým je prostor i čas přítomností látek (jevových forem hmoty) modifikován, nevíme odkud získává podněty pro svoji vnitřní uspořádanost, hmotnost a energii, prostě svůj TLUM, jak jsme tyto vlastnosti hmoty symbolicky označili /40/, je dnes jedno již jasné: všechna hmota - i atomy v látkách i pole kolem nás - je v ustavičném pohybu, v ustavičné rychlé změně. Zvláště silně je pole jako zvláštní forma existence hmoty mezi objekty zhuštěno do nitra atomů, do prostoru jádra a elektronového obalu, v němž i elektrony víří a vnitřně kmitají a tím uplatňují vůči nám svou těmito pohyby zprostředkovanou hmotnost a energii, takže v nitru atomů je pohyb

hmoty nejbohatší a nejsložitější /8/. Uvedli jsme již /43/, že vnitřní uspořádání U atomů v molekule jednotlivých látek, která je jednou z komponent naší komplexní představy TLUM o kvantové struktuře vesmíru a jeho objektů, je tvořena právě vzájemným gravitačním působením atomů těchto látek a jejich částí, což má za následek, že gravitace musí být v relaci k vnitřní struktuře časoprostoru, o čemž jako první uvažoval Albert Einstein, jak jsme již také uvedli. V atomech a atomových jádrech působí však na různé typy částic tohoto mikrokosmu různé typy sil (typy interakcí), jimiž až dosud vykládáme poznané fyzikální fenomény. Velikost (intenzitu) těchto typů interakcí (silových polí), které všechny působí též mezi nukleony v jádře atomu, porovnáváme podle řádové velikosti čtyř druhů sil, kterými na sebe působí dva protony, tj. sil příslušejících k určitému druhu pole při dané vzdálenosti protonů elektricky aktivních. Například poměr velikosti jednotlivých sil můžeme určit řádovými hodnotami 10^{-36} (gravitační): 10^{-14} (slabá): 10^{-2} (elektromagnetická): $10^0 = 1$ (silná). Obdržíme-li pak pro nukleony poměr mezi gravitační a elektromagnetickou interakcí hodnotu operátoru $10^{-36}/10^{-2} = 10^{-34}$, znamená to, že známe kvantitativní poměr gravitační síly k síle coulombovské, působící mezi dvěma protony, umístěnými v určité konstantní vzdálenosti (například 1 mm), jestliže do Newtonova gravitačního zákona a do Coulombova zákona dosadíme hmotnost protonu, respektive náboj protonu. Při konstantní vzdálenosti protonů asi 10^{-15} m a velikosti operátoru $10^0 = 1$ pro interakci gravitační, obdržíme tento poměr sil čtyř známých interakcí: $10^0 : 10^{25} : 10^{36} : 10^{38}$; ten je svým rozsahem ohromný. Jejich poměrné velikosti, které byly získány výpočtem newtonských a coulombovských sil (nikoliv experimentem), takže elektrostatická pole byla přitom již vzata v úvahu, se liší o 38 řádů, což je patrně největší překážkou snah o jejich sjednocení /7,26,77/. Přesto se však na teorii sjednocení všech přírodních sil již od Einsteinových dob intenzívně pracuje /58/ a také my touto prací chceme přispět této snaze některými výsledky. Přitom "interakce" považujeme jen za moderní termín pro sílu nebo silové pole. Jestliže dnešní fyzika třídí interakce mezi částí-

cemi na čtyři kategorie či čtyři typy interakcí, jde jí zároveň o čtyři typy sil nebo polí, kterými podle dosavadních neúplných názorů je možno vyložit všechny silové účinky v celém fyzikálním vesmíru. Avšak k vysvětlení lidského vědomí, podvědomí a nevědomí či bezvědomí, což jsou rovněž jevy reálné a svou povahou převážně subatomární, tedy fyzikální, tyto čtyři síly a jejich pole nestačí jak dnes již dokazuje všechna světová literatura /7,29,68/. K tomu je třeba dalších sil a jejich nové (páté) interakce, k jejímuž nalezení hodlají přispět i naše práce vybudované na mentionové hypotéze. Jsme přesvědčeni, že všechny interakce (pole) vůbec jsou jen různé projevy jediné interakce (jediného pole), a to superinfragravitační interakce mezi příslušnými interagujícími živými i neživými objekty či částicemi. Kvantová teorie superinfragravitace, jejíž začátky v této práci rozvádíme, může sjednotit všechny síly i se všemi silami živé hmoty, o jejichž reálné existenci přinesla psychoenergetika zcela konkrétní a reprodukovatelné důkazy u nás /43,44/, ale i v zahraničí /29,69/.

Zajímavé je zjištění, týkající se relativního srovnání intenzit interakčních polí pomocí hodnot sjednocovacího operátoru Γ . V různých publikacích /3,26,54,70,76/ se veličiny 10^K tohoto operátoru uvádějí různě nejenom ve zvolené formě vyjádření, ale i v absolutní hodnotě exponentu K pro jednotlivé interakce. V pořadí uvedených autorů jsou pro čtyři typy interakcí hodnoty, k nimž připojujeme naše vlastní, jak vyšly při teoretické analýze jednotlivých interakčních typů, přitom za zvláště podstatnou považujeme hodnotu 10^{38} pro silnou (jadernou) interakci, která odpovídá hmotnostem zdrojových nukleonů v atomovém jádru a výměnných mezonů π (pionů), případně mezi sebou silně interagujícími kvarků /70/. Jde o interakce, které působí v jádře atomů mezi zdrojovou a kalibrovací částicí látky i pole, vždy však v našem pojetí částic s nenulovou klidovou hmotností, i když autoři seskupení kolem střediska CERN /59,61,70/a^{zastánci} "velkého třesku" /80/ považují fotony

a gluony za nehmotné. Jde o přehled uvedený v této tabulce:

| Typ interakce | Slovník | Beiser | Vanovič | Horák | CERN | Kahuda |
|-------------------|------------|--------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| gravitační | 10^{-40} | 10^{-40} | 10^{-36} | 10^0 | 10^{-38} | 10^0 |
| slabá | 10^{-3} | $3 \cdot 10^{-15}$ | 10^{-14} | 10^{25} | 10^{-5} | 10^{25} |
| elektromagnetická | 10^{-2} | $15 \cdot 10^{-4}$ | 10^{-2} | 10^{37} | 10^{-3} | 10^{36} |
| silná | 1 | 1 | 1 | 10^{39} | 1 | 10^{38} |

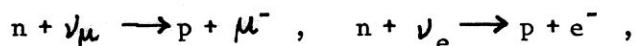
Rozhodující pro určení příslušného typu interakce je podle (1.2) řádová hodnota exponentů $K = 0$, $K = 25$, $K = 36$, $K = 38$, nikoliv absolutní hodnota γ sjednocovacího operátoru Γ , která charakterizuje druh interakce (druh interagujících hmot), jak jsme uvedli.

4.1. SLABÉ INTERAKCE

Je obecně známo, že slabé interakce působí na lehké částice, zvané leptony (z řeckého leptos = jemný, lehký), k nimž počítáme mezony μ^{\pm} (miony) s klidovou hmotností $207 m_e = 1,886 \cdot 10^{-28} \text{ kg} = 105,659 \text{ MeV}/c^2$, elektrony e^{\pm} s hmotností $9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 0,511 \text{ MeV}/c^2$ a neutrino ν_e, ν_{μ} , jejichž hmotnost se například pro elektronové neutrino odhaduje na $7,131 \cdot 10^{-35} \text{ kg} \hat{=} 40,00 \text{ eV}/c^2$, a jejich antičástice. Slabé interakce jsou charakteristické nejen pro síly mezi leptony navzájem, ale i pro síly mezi leptony a částicemi jader, tj. nukleony. Uplatňují se při některých radioaktivních rozpadech, jako je například rozpad volného neutronu (radioaktivní rozpad β^-), při němž bylo zjištěno, že neutron se rozpadá na proton, elektron a elektronové antineutrino. To znamená, že i neutron se skládá z částic elektricky nabitých, ale tak, že tyto náboje se navenek kompenzují a výsledný náboj je podobně jako u atomu jakoby nulový. Pro stavbu hmoty z tohoto poznání objevením radioaktivního rozpadu vyplývá, že všechny látkové komponenty (elementární částice) jakékoliv látky mají svůj elektrický náboj (stejně jako mají svůj náboj gravitační), který však je u některých strukturálních celků kompenzován tak, že navenek, tj. jen při pohledu zevně (model extrospektivní), se takové celky jeví jako elektricky neutrální. Při pohledu zevnitř (model introspektivní) atomy na sebe působí, prostorové rozmístění jejich nábojů se projevuje vznikem chemické vazby dlouhodobým působením elektromagnetických sil. Takové introspektivní zkoumání atomových jader například dlouhodobým působením gravitačních sil, o něž nám v této práci jde, může prokázat podobný charakter /68/. Zajímavé je přitom, že neutrino se objevují při všech slabých interakcích; protože jsou také elektricky neutrální, nepůsobí na ně síly elektromagnetické. Jsou citlivé na síly gravitační a na síly slabé interakce, avšak tyto síly vedou k prakticky zanedbatelné interakci neutrin s "normální" látkou /80/.

Na silné jaderné síly nejsou leptony citlivé, tj. jaderné síly na leptony nepůsobí; proto v atomu zaujímají leptony (např. elektrony) větší prostor, než má atomové jádro. Role slabé interakce ve struktuře hmoty a jejích atomových jader je podle Fermiho zřejmě v tom, že vystupuje jako malá porucha, způsobující u jader s nevhodným poměrem počtu neutronů a protonů korekci rozpadem β . Jádra prvků s velkým počtem nukleonů se samovolně rozpadají proto, že se vzrůstajícím počtem nukleonů v jádře dochází k nasycení jaderných sil, které lineárně nevzrůstají, kdežto odpudivé elektrické síly mezi protony v jádře lineárně rostou.

Fermiho teorie záření β byla jen počátkem obecnější teorie tzv. slabých interakcí, kterou dovršil M. Gell-Mann teprve roku 1958. Ukázalo se, že v jádře atomu jsou možné dvě slabé interakce neutrina s neutronem:



v nichž stabilní neutrální částice ν_{μ} je tzv. mionové neutrino s hmotností $m_0 < 3,1 m_e$, ν_e je rovněž stabilní neutrální elektronové neutrino s hmotností $m_0 < 4 \cdot 10^{-4} m_e$. Vznik neutrina, které má spin $\frac{1}{2} \hbar$, je tedy charakteristický právě pro interakci slabou; experimentálně bylo neutrino objeveno pokusy provedenými v letech 1961 a 1962 /26/. Trvalo tedy přes 35 roků, než bylo hypotetické neutrino definitivně experimenty potvrzeno, i když přímý experimentální důkaz existence neutrina podali C. L. Cowan a F. Reines již roku 1953 /57/.

Ve vesmíru, tj. také všude kolem nás, existuje obrovský počet neutrin a antineutrin; tak například Slunce nepřetržitě vyzařuje neutrina vznikající při přeměně protonů v neutrony při jaderných reakcích v jeho nitru. Protože však na neutrina nepůsobí téměř žádné síly, jejich existenci v nás a kolem nás nevnímáme.

Pro případ slabé interakce, jejíž sjednocovací operátor má řádovou hodnotu $\Gamma \sim 10^{25}$, bylo pro přirozený, samovolný radioaktivní rozpad atomových jader už v polovině tohoto století dobře známo, že jádra radio-

aktivních nuklidů emitují heliony (částice alfa), elektrony (částice beta) nebo fotony (částice gama), čímž se buď zbavují své jaderné excitační energie, nebo dosahují konfigurace, která má větší stabilitu nebo ke konfiguraci s větší stabilitou povede /3/. U těžkých jader radioaktivních řad s více než 210 nukleony krátkodosahovou jadernou silou, jež drží tato jádra pohromadě, nestačí vyrovnat vzájemné odpuzování jejich protonů, a jádra se samovolně rozpadají, tj. přeměňují se (transmutují) v jiná jádra.

Spontánní štěpení objevili v roce 1940 sovětsští vědci G. Flerov a K. Petržak. Experimenty provedenými v letech 1961 až 1981 byl pak potvrzen čtvrtý druh radioaktivního rozpadu, kdy se při rozpadu jader uvolňují protony; šlo o protonovou radioaktivitu, při níž se v jádře neutron rozpadem beta přeměňuje na proton, elektron a elektronové antineutrino, které jsou z radioaktivních jader emitovány do prostoru mimo jádro.

V roce 1984 byl v Sovětském svazu objeven další, tj. pátý druh aktivity, označený jako "dvounukleonová radioaktivita atomových jader - Goldanského jev", který mladý sovětský vědec Viktor Goldanský předpověděl již v roce 1960 /19/. Jde o dvouprotonovou radioaktivitu, kdy z jádra nuklidů vylétá najednou pár protonů - diproton. Jde o tendenci, tj. o vlastnost elektronů v atomech a molekulách (například kovů), o vlastnost protonů a neutronů v atomových jádrech a o vlastnost jim podobných částic v prostředí, v němž žijí, vytvářet dvojice partikulí (dvojčata, blížence) s opačnými spiny. Párováním protonů v diprotony a neutronů v dineutrony se uvolňuje energie (10^6 krát větší než energie uvolněná párováním elektronů v atomech, která způsobuje například za nízkých teplot supravodivost kovů) a vzniká dinukleon jako společný celek, který svou hmotností je roven jádru ultralehkého helia s jen dvěma protony. Tento stav "párování dvojic nukleonů" může existovat jen uvnitř jádra, jehož stabilita je dána poměrem gravitačních sil mezi neutrony a protony a odpuzivých elektrostatických sil mezi protony. Vně jádra přitažlivé (gravitační) síly pominou a projevují se pouze odpuzivé síly elektrostatické, takže dvojče

se opět rozdělí na dvě samostatně se chovající partikule; v jádře žijí tyto partikule spárovány a v povrchových vrstvách či slupkách atomových jader vzájemně na sebe působí rozhodujícím způsobem. Jejich vzájemné ovlivňování po roz párování v prostoru mimo jádro ovšem zůstává, není však již tak významné.

Teorie, podle nichž má každá částice svého blížeence (vytváří dvojče) jsou tzv. supersymetrické teorie /9/. Na představě dvojic partikulí budujeme též celou naši teorii, jak jsme to zdůraznili již roku 1977 ve studii /33/. Uvedli jsme tam, že ji budujeme na představě "vzájemně podmíněné existence a oboustranného ovlivňování fyzikálně komplementárních metarelativistických kvalitativně odlišných jedinců vzájemně na sebe vázaných ve dvojicích partikulí", protože tuto fikci považujeme za ideu základní důležitosti.

Z uvedených výsledků je dobře patrné, že ve slupkovém modelu jádra, tj. v sudosudém jádře samotném se párují spolu dvojice protonů a přes své vzájemně odpudivé síly elektrostatické díky svým opačně orientovaným spinům vytvářejí diprotony, a dále se párují gravitačními proti sobě působícími silami dvojice neutronů a vytvářejí dineutrony, přičemž tyto jen v jádrech existující dipartikule, jedna elektricky aktivní, druhá elektricky neutrální, vzájemně jadernými přitažlivými silami drží jádro pohromadě a vytvářejí jadernou interakci (sílu, pole); tu rovněž označujeme jako interakci slabou, protože stabilita jádra odpudivými silami diprotonu může být narušena a jádro se samovolně rozpadá, přeměňuje se v jiné. Tento pátý typ slabé radioaktivní interakce fyzika až do poslední doby neznala.

Z hlediska naší superinfragravitační jednotné teorie podle výsledků, které jsme jako vztahy mezi gravi- a elektrodynamikou diskutovali v třetí kapitole této práce, obdržíme stejné výsledky, jestliže z hlediska vnějšího pozorovatele gravitační vazbu W_g uvažujeme jako zlomek vazby elektrické W_e pomocí přirozené konstanty, jíž je srovnávací konstanta η_{extro} . Pak například pro vazební energii v pojetí elektrodynamickém platí podle

(3.6, 3.1) nekvantované vztahy

$$W_e = - \frac{\mathcal{K} m_o M_o}{2 r_g} \cdot \eta_{\text{extro}} = W_g \cdot \eta_{\text{extro}}$$

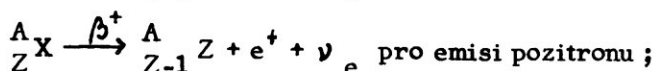
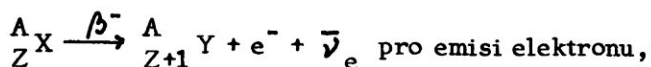
a podobné, avšak složitější vztahy platí pro kvantované gravidynamické vyjádření vazební energie formulemi (3.18, 3.20). Nyní však pro atomová jádra a interakce v nich probíhající je srovnávací konstanta η_{extro} definována vztahem (4.1), v němž se hodnoty \mathcal{K} , m_o , M_o výrazně uplatňují. Hodnoty η_{extro} jsou pro jednotlivé interakce uvedeny v tabulce 2. Pak jakékoliv spárování elektricky angažovaných i elektrických neutrálních partikulí vyhovuje našemu modelu mentionia /43/ a vyhovuje i slupkovému modelu sudosudých jader.

Ze všech uvedených pěti druhů radioaktivního rozpadu budeme se nejdříve věnovat toliko rozpadu beta z důvodů, které ještě připomeneme, a analýzu záření atomových jader sudosudých nuklidů provedeme v prostoro-rovém slupkovém modelu metodou obvyklou při analýze Bohrova plošného modelu atomu, neboť elektrony v atomu si lze názorně představit, jako by obsazovaly polohy ve "slupkách" označených různými hlavními kvantovými čísly n , a právě obsazenost vnější, okrajové slupky určuje některé důležité vlastnosti, například chemické chování atomu.

Důležitá pro poznání radioaktivního rozpadu jader na částice α , β , β^- , β^+ je skutečnost, že radiové atomy se při tomto rozpadu netříští, ale z každého jádra při slabé interakci unikne jediná částice alfa, která odnáší z atomu dvě kladné jednotky elektřiny, a atom se změní v atom jiného prvku, třeba v atom radiové emanace s pořadím o 2 nižším; částice β^- odnáší z jádra jen jeden náboj záporný, čímž se změní v atom o jedno pořadí v Mendělejevově tabulce vyšší; částice β^+ neodnášejí žádný náboj.

Všechny atomy téhož chemického prvku X mají týž počet Z protonů, ale počet A nukleonů (tj. počet N neutronů) se může lišit – jsou to izotopy téhož prvku. Jádra s týmiž čísly A a Z nazýváme nuklidy. Izo-

topy jsou tedy různé nuklidy se stejným počtem Z protonů. Bilanci počtu A nukleonů v jádře, tj. hmotnostního čísla jádra příslušného nuklidu se zřetelem k počtu Z protonů ($N = A - Z$ je počet neutronů) můžeme tedy při přeměně beta vyjádřit rovnicemi /57/:

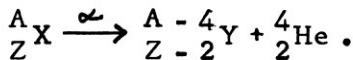


částice $\bar{\nu}_e$ vznikající při přeměně β^- je elektronové antineutrino, částice ν_e emitované při přeměně β^+ je neutrino. X je chemická značka původního prvku (mateřského jádra), Y a Z jsou jádra transmutovaná (dceřiná). Při přeměně β^- se z mateřského jádra emituje elektron a současně se jeden neutron v jádře emisí elektronu přeměňuje na proton, takže v dceřiném jádře se počet Z protonů zvětší o jedničku. Při přeměně β^+ se z mateřského jádra emituje pozitron a současně se jeden proton přeměňuje na neutron, takže počet Z protonů se snižuje v dceřiném jádře o jedničku. Tak vznikají transmutovaná jádra prvků se stejným počtem nukleonů, ale větším či menším počtem protonů. Je ovšem třeba připomenout, že dnes již názor na rozdělení jaderných hmotností a nábojů při transmutaci prvků prochází dalším vývojem. Uvedený názor byl vytvořen po roce 1932, kdy Rutherfordův spolupracovník J. Chadwick zavedl k elementárním do té doby známým částicím elektronu a protonu, které se již neskládají z jiných částic, třetí částici, nazvanou neutron; ten je těžší než proton, ale je elektricky neutrální. Bylo prokázáno, že volný neutron je mimo jádro nestabilní a při radioaktivním rozpadu β^- se rozpadá podle známého již schématu $n \xrightarrow{\beta^-} p + e^- + \bar{\nu}_e$ s poločasem 10,8 min. /3/; obdobně pak rozpadem β^+ dochází toliko v atomovém jádře k transmutaci lehčího protonu na neutron podle schématu $p \xrightarrow{\beta^+} n + e^+ + \nu_e$. Tyto přeměny je možno vyložit předpokladem, že v obou nukleonech (protonu i neutronu) jsou ob-
saženy kladné i záporné náboje, které jsou v neutronu navenek vzájemně

kompenzovány, u protonu je vnější výsledek jejich vzájemného působení roven $1e^+$; řádový poměr hmotnosti elektronu $m_e \approx 10^{-31}$ kg a hmotnosti nukleonů $m_{p,n} \approx 10^{-27}$ kg to umožňuje. Dnes, kdy po objevu kvarků a anomálonů /68/ víme, že ani nukleony, ani elektrony nejsou již částicemi elementárními, a také elektrický náboj je dělitelný (např. kvarky obsažené v protonu mají zlomkové elektrické náboje), je naše představa o vnější kompenzaci elektrických nábojů v neutronu reálná.

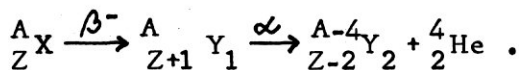
Znamé experimentální výsledky zůstávají ovšem zachovány i při dnešních nejnovějších názorech na složení atomových jader z kvarků, které nejsou uzavřeny v nukleonech, ale pohybují se i mimo ně. Například bylo experimentálně zjištěno /26/, že v řadě urano-radiové postupným radioaktivním rozpadem vzniká nestálé sudosudé jádro $^{214}_{82}\text{RaB}$ (izotop olova $^{207}_{82}\text{Pb}$), které rozpadem β^- (emisí elektronu) transmutuje na jádro $^{214}_{83}\text{RaC}$, a to dalším rozpadem se v souladu s teorií přemění na $^{214}_{84}\text{RaC}'$.

Podobně početní bilance nukleonů A a protonů Z při rozpadu α , což je částice složená ze dvou protonů a dvou neutronů, která je stabilním izotopem jádra hélia ^4_2He (nazvaná helion), je dána rovnicí



Ta je v téže urano-radiové řadě realizována rozpadem α sudosudého mateřského jádra $^{218}_{84}\text{RaA}$ (izotop polonia $^{210}_{84}\text{Po}$) na zmíněný již izotop olova $^{214}_{82}\text{RaB}$. Radium $^{226}_{88}\text{Ra}$ elektrony neemituje, vyzařuje částice alfa a přeměňuje se na radon $^{222}_{86}\text{Rn}$.

Protože záření (emise) β a záření α se při přeměňování (rozpadu) některých nuklidů doprovázejí, následují za sebou, můžeme společnou bilanci hodnot A , Z jejich následného působení vyjádřit schématem



Při rozpadu γ , které zpravidla doprovází záření α i záření β , nedochází k změnám v bilanci hodnot A , Z , dochází toliko k úbytku hmotnosti mateřského jádra. Záření γ je elektromagnetické záření s velmi krátkou vlnovou délkou $\lambda = 10^{-11}$ až 10^{-13} m, u některých prvků monochromatické; například $^{218}_{84}\text{RaA}$ spolu s paprsky α vyzařuje vlny $\lambda_{\gamma} = 6,6 \cdot 10^{-12}$ m, $^{210}_{82}\text{RaD}$ vyzařuje kromě paprsků β vlnu $\lambda_{\gamma} = 2,7 \cdot 10^{-11}$ m. Toto záření je podle kvantové teorie důsledkem přeskupení nukleonů v jádře, kdy dojde dodáním mentální energie ke změně hmotnosti jádra, a uvolněná energie se vyzáří jako jeden foton. Při všech přeměnách (transmutacích) prvků vedle zákona zachování elektrického náboje, zákona zachování hybnosti a zachování spinu, platí zobecněný zákon zachování hmotnosti za předpokladu, že sčítáme relativistické hmotnosti látkových částic i fotonů s hmotností $\frac{h\nu}{c^2}$ /26/.

Částice alfa, beta a gama jsou tedy produkty rozpadu radioaktivních jader. V podobnosti úloh, které přitom plní elektromagnetická interakce, jejímž předmětem působení jsou právě fotony, se přes slabost slabých interakcí hledala souvislost mezi slabými a elektromagnetickými interakcemi. Tak jako již v sedmdesátých letech minulého století spojil James Clark Maxwell zdánlivě nesouvisející elektrické a magnetické jevy do jedné teorie, v teoriích S. L. Glashowa, S. T. Weinberga a A. Salama byl v letech 1967–1968 sjednocen výklad jevů elektromagnetických a slabých (β - radioaktivita a optické jevy) v tzv. interakci elektroslabou /2,67/. Skutečně jednotná teorie pole - teorie supersjednocení musí však zahrnovat i silnou jadernou interakci, interakci gravitační i pátou interakci gravimentionovou, jejíž existenci jsme diskutovali ve výzkumné práci /43/.

Pokud jde podle kvantové teorie o přesuny nukleonů při transmutaci jader, vyslovujeme hypotézu, že všechny tyto interakce probíhají podle našich představ ve slupkovém (kulovém) modelu atomových jader (v něm každé slupce přísluší určitá energetická hladina) mezi neutrony a protony jednotně tak, že prvotním (primárním) působením excitačního potenciálu $\Delta\varphi$ lehčí proton, který je spárován s protilehlým protonem v diprotonu,

je radiálním spadem translokován ze slupky \underline{n} na slupku \underline{s} při $n > s$; uvolněním protonem obsazené pozice na slupce \underline{n} (vznikem "díry") se poruší energetická stabilita jaderného systému a sekundárním (druhotným) působením potenciálu $\Delta\varphi$ sousední těžší neutron, který je spárován s protilehlým neutronem v dineutronu, je poledníkovým posunem po ekvipotenciální slupce \underline{n} (se spárovaným neutronem je dvojice potočena) translokován tak, aby zaujal protonem uvolněnou pozici (vyplnil "díru"). Přitom se současně uvnitř díry v jádře, tj. v "buňce" s časoprostorem TLUM změní neutron na proton a přebytek své hmotnosti vůči hmotnosti z buňky translokováného protonu vyzáří jednak emisí elektronu, který je vlastním produktem interakce, jednak uvolněním elektronového anti-neutrína, které je sondážní kalibrovací částicí interakce podle schématu $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$; tímto rozpadem uvolněná energie se pak rozdělí v libovolném poměru s příslušnými různými rychlostmi mezi produkt e^- a kalibrovací částici $\bar{\nu}_e$ /3/. Tím dojde k obnovení stability jádra, které je však vůči původnímu jádru přeměněno (transmutováno) v jádro nové (dceřiné) s menší hmotností. Označení "translokován" se tedy týká pohybu při přemísťování nukleonů v atomovém jádru. Oba nukleony (tj. v pojetí elektrodynamickém či gravidynamickém nukleony proton a neutron, v pojetí jen gravidynamickém též nukleony neutron a neutron) jsou tedy zdrojovými objekty zrodu únikových elektronů a elektronových antineutrín; znaménková dvojznačnost jejich protilehlých rychlostí $\pm v$, $\pm u$, $\pm w$ je logickým důsledkem slupkového modelu a vyplývá též z formulí naší superinfragravitáčnické teorie atomového jádra, která je také v tomto smyslu teorií supersymetrickou. V tomto smyslu jsou zdrojovými objekty pro produkci (zrod) únikové částice vždy též ty nukleony, které jsou spárovány na protilehlých sobě odpovídajících polokulových plochách. Tak vznikají různá stadia energetického procesu, který postupný vznik a přeměnu (zánik) hmotných částic provází a podmiňuje, jak později na konkrétním příkladu slabé interakce ověříme. Podstatné je, že ke zrodu elektronu a neutrína dochází β^-

rozpadem neutronu po předchozí translokaci, tj. radiálním spadu protonu z některé slupky n na slupku s , jež jsou spolu vázány vztahem, který odvodíme; není však podstatné, která slupka je hlavní, výchozí, rozhodující je, excitační napětí $\Delta \varphi = W_{enn} - W_{ens}$, při němž ke vzniku elektronu dochází. To znamená, že bude-li interakce probíhat v několika stadiích, každé stadium bude mít svůj produkt, avšak kalibrovací částice svědčící o existenci jí odpovídající interakce, bude produkována teprve v koncovém stadiu interakce, protože předcházející produkty jsou vždy natolik nestabilní, že se jako intermediární okamžitě rozpadají a stávají se zdrojem dalšího stadia probíhající interakce. Koncové produkty a jejich kalibrovací částice jsou pak z atomového jádra emitovány. Produkt prvního stadia interakce je tedy zpravidla jejím intermediárním objektem; kalibrovací částice celé interakce je únikovou částicí z produktu posledního stadia interakce. Je ovšem možný i takový případ, kdy produkt interakce plní současně funkci částice kalibrovací, jak ještě poznáme.

Ke zrodu nejružnějších částic (fotonů, elektronů, neutrin a jiných) dochází tedy vždy uvnitř atomových jader rozpadem neutronu, jímž je interakce vlivem excitačního napětí $\Delta \varphi$ zahájena; jakmile vyprodukovaná částice (produkt interakce nebo částice kalibrovací) jádro opustí a pronikne prostorem atomu, změní se její translační rychlost na emisní rychlost $\dagger w$, kterou buď přímo nebo jako frekvenci emitovaného záření měříme.

Beta-radioaktivní záření

Záření β^- přirozených beta-radioaktivních nuklidů je složeno ze záporných elektronů; označujeme je β^- , abychom je odlišili od záření β^+ pozitronů některých umělých radioaktivních nuklidů a nazýváme je primární záření β^- na rozdíl od tzv. sekundárního záření β^- , které vzniká jako druhotný jev podmíněný zářením μ . Experimentálně bylo zjištěno, že energie E vyzářených elektronů, které opouštějí jádro ihned,

jakmile vzniknou, se při rozpadu daného beta-radioaktivního nuklidu mění spojitě od nuly při určitém relativním počtu elektronů do maximální hodnoty T_{\max} , která je pro nulový počet vyzářených elektronů pro daný nuklid charakteristická. Je tedy v každém případě /3/ maximální energie

$$E_{\max} = m_0 c^2 + T_{\max},$$

odnášena jedním elektronem s hmotností m_0 při β^- rozpadu jádra rovna energetickému ekvivalentu rozdílu hmotností původního (mateřského) a nově vzniklého (dceřiného) jádra. To znamená, že záření β^- obsahuje elektrony, z nichž některé dosahují sice pro každý nuklid zcela určité maximální energie, ale v energetickém spektru má energie ostatních elektronů velmi různé hodnoty, které jsou rozloženy spojitě mezi jejich nulovou a maximální energií. Přitom odnášená energie $E \ll W_{\text{en}}$ způsobí jen částečnou přeměnu jádra, nikoliv jeho úplný rozpad. Tato experimentálně pozorovaná spojitá spektra představují skutečné energetické rozdělení elektronů emitovaných beta-radioaktivními jádry. Emitovaný elektron s energií $W_{\text{en}} = T_{\max}$ však nacházíme jen zřídka /3/. Tak například pro licholichý vizmut ${}_{83}^{212}\text{Bi}$ je energetický ekvivalent rozdílu hmot při rozpadu jádra $T_{\max} = 1,17 \text{ MeV}$. Nejčastěji pozorovaná intenzita elektronového záření tohoto beta-radioaktivního nuklidu, tj. největší relativní počet elektronů emitovaných z jádra vizmutu je vyzářen při energii $E = W_{\text{kin}} = \Delta\varphi = 0,16 \text{ MeV}$ /3/, čili skutečně je $E \ll W_{\text{en}}$.

Avšak vizmut ${}_{83}^{212}\text{Bi}$ nemá jádro sudosudé, takže využití jeho parametrů pro sudosudá jádra nelze aplikovat. Protože však střední energie elektronů při rozpadu beta je přibližně $0,3 T_{\max}$ /3/ a hodnota T_{\max} je pro rozpad β^- z rozpadu vizmutu známa ($T_{\max} = 1,17 \text{ MeV}$), je střední energie rozpadových elektronů pro všechny radioaktivní nuklidy rovna $E = \Delta\varphi = 0,3 \cdot 1,17 = 0,351 \text{ MeV} = 5,623693 \cdot 10^{-14} \text{ J} \approx 5,624 \cdot 10^{-14} \text{ J}$. Tuto hodnotu potenciálu $\Delta\varphi = W_{\text{enn}} - W_{\text{ens}}$ můžeme považovat pro zrod elektronu u všech nuklidů za charakteristickou. Pro jednotlivé nuklidy se

bude odlišovat podle jejich vazební energie a podle vlnové délky za daného excitačního potenciálu z jádra emitovaných elektronů. Že největší počet elektronů při přeměně má kinetickou energii $T = \frac{1}{3} T_{\max} = 0,351 \text{ MeV}$, uvádí též L. Musílek /57/ a připomíná, že u přeměny lehkých jader se tato energie posouvá až k hodnotě $T = \frac{1}{2} T_{\max}$, což vedlo W. Pauliho roku 1931 k vyslovení hypotézy, že přeměna není dvoučásticový, ale tříčásticový proces – předpověď neutrina.

Z energetické formule (4.6) vyplývá, že energetický rozdíl na slupkách jádra je úměrný průměrné vazební energii jádra a hmotnostnímu (jader-nému) číslu A , čehož důsledek je, že přitažlivé síly mezi nukleony jsou krátkého dosahu. Odpudivé elektrostatické síly mezi protony však mají neomezený dosah a podle (3.36, 3.37) jejich destruktivní charakter je úměrný Z^2 . Vzbuzené energetické stavy na slupkách $n > s$ (4.6) jsou v našem slupkovém modelu pro sudosudá jádra vyznačeny určitými diskrétními hodnotami energie, jimž odpovídají diskrétní hodnoty vlnové délky fotonového záření v kulovém prostoru atomu

$$\lambda_{\mu} = \frac{hc}{W_{\text{enn}} - W_{\text{ens}}} = \frac{hcZ^2}{A W_{\text{en}}} \cdot \frac{s^2}{n^2 - s^2}; \quad s = 1, 2, 3, \dots; \quad n > s. \quad (4.1.1.)$$

Toto prostorové kvantování se projevuje tím, že jádro neabsorbuje například všechny fotony μ se stejnou pravděpodobností, ale především ty, jejichž energie se rovná rozdílu energií dvou dovolených kvantových stavů jádra: stavu $s = 1, 2, 3, \dots$ a stavu $n > s$; jde o tzv. rezonanční absorpci, protože znamená absorpci fotonů s týmiž frekvencemi, které jádro při přechodu ze vzbuzeného stavu do základního samo emituje /26/. Tento jev se podařilo prokázat teprve roku 1958 Rudolfu Ludwigu Mössbauerovi (Nobelova cena 1961) a nazývá se Mössbauerův jev. Probíhá v souladu s naší hypotézou podle pokusů, které provedli roku 1960 R. Pound s G. Rebkou a v přesnějším provedení roku 1965 s J. Sniderem /8/ tak, že atom určitého radioaktivního prvku (kobaltu ^{58}Co) podléhá rozpadu beta s vyzářováním

elektronů (zde pozitronů) a transmutuje v atom jiného prvku (železa), jehož jádro se při tomto rozpadu získá ve "vzbuzeném" stavu – podobně jako tomu bylo u Bohrova plošného modelu celého atomu – a samo se hned přetvoří (přeskočí) do "základního" stavu tím, že rozdíl energie vyzáří v podobě jednoho kvanta určitého druhu paprsků (zde gama), mezi něž při rozpadu beta počítáme i vlnově pojaté elektrony. Pak naše formule (4.1) popisuje v prostoru atomu tento proces transmutace jádra, jestliže příslušný energetický rozdíl $W_{enn} - W_{ens}$ na jaderných slupkách, který je podle (4.6) úměrný vazební energii jádra, je dán potenciálem potřebným pro zrod únikového elektronu. Vlnová délka (4.1.1) je zároveň vlnovou de Broglievovou délkou vlnově pojatého elektronu.

V dalším zobecnění poskytuje formule (4.1.1) v prostoru atomu obecně platný vzorec pro vlnovou délku λ_j záření jádra jakéhokoliv nuklidu při jeho transmutacích či při rozpadu částic v mikro- a infravětě, který je působen adekvátními potenciály $\Delta\varphi$ při všech možných interakcích; jde o formuli ne-relativistickou.

Abychom pomocí formule (4.1.1) popsali v prostoru atomu mechanismus, k němuž dochází při beta-radioaktivním rozpadu jader, zvolme v urano-radiové řadě /75/ za radioaktivní nuklid izotop olova ${}_{82}^{214}\text{RaB}$, jehož vazební energie $W_{en} = 1664,7 \text{ MeV}$ a tedy průměrná vazební energie připadající na jeden nukleon je $\overline{W}_j = 7,779 \text{ MeV}$. Pak je nejprve $Z^2/A \overline{W}_{en} = 2,521016 \cdot 10^{13} \text{ J}^{-1}$, $hc = 19,863051 \cdot 10^{-26} \text{ Jm}^{-1}$ a budící (urychlovací) potenciál nutný k emisi elektronu je $\Delta\varphi = 0,351 \text{ MeV} = 5,623693 \cdot 10^{-14} \text{ J}$, takže vlnová délka vyzářeného elektronu v prostoru je podle (4.1.1) $\lambda = hc / \Delta\varphi = 3,5320297 \cdot 10^{-12} \text{ m} \approx 3,532 \cdot 10^{-12} \text{ m}$; řádově odpovídá tvrdému záření μ . Vyzářenou energii lze tedy považovat za kvantum gama záření. Tato fáze jaderné interakce probíhá v jádře i mimo jádro podle schématu $n \rightarrow p + e^- + \overline{\nu}_e$, což je obyčejný rozpad β^- , při němž jde o rozpad neutronu (emise elektronu). Jiný druh jaderné interakce probíhá v jádře podle schématu $p \rightarrow n + e^+ + \nu_e$, kdy jde o rozpad protonu (emise pozitronu).

Pro bezrozměrnou jadernou konstantu

$$j = \frac{n^2 - s^2}{s^2} \geq 1, \quad (4.1.2)$$

kteřá se jako přirozená konstanta vyskytuje ve formuli (4.1.1), obecně platné pro časoprostor jádra, ve tvaru

$$j = \frac{h c Z^2}{A W_{en}} \cdot \frac{1}{\lambda_j}, \quad (4.1.3)$$

obdržíme při β^- radioaktivním záření hodnotu $j_{\beta^-} = 1,4177419$; pak z formule (4.1.2) je $n^2 = 2,4177419 s^2$, čili $n = \pm 1,5549089 s \approx \pm 1,555 s$. Jde o velmi jemné odlišení energetických hladin ve slupkovém jaderném modelu nuklidu radia, tj. prostorové kvantování vyzářené energie je kvantitativně velmi citlivé.

Zvolíme-li mezi kvantovými čísly jaderných slupek izotopu ${}_{82}^{214}\text{RaB}$ vztah $n = 1,555 s$, pak informaci o tom, v jakém měřítku (jednotkovém řádu) je tento vztah realizován a v jakém rozsahu radiálních vzdáleností mezi slupkami, na nichž se proton při translokaci po dráze $\Delta x = (n - s) \cdot 10^{-15} \text{ m}$ pohybuje, může být maximálně uskutečněn, obdržíme, jestliže vztah mezi n -kvantovou slupkou a poloměrem jádra R_j vážeme podmínkou, že $n_{\max} = R_j$; poloměr atomového jádra je přitom dán formulí (2.2), podle níž $R_j = 1,3 \cdot 10^{-15} \cdot A^{1/3}$. Pak pro sudosudé jádro ${}_{82}^{214}\text{RaB}$ je $R_j = 7,775846 \cdot 10^{-15} \text{ m}$, čili velikosti kvantových čísel n, s , které ve slupkovém modelu kulového jádra souvisejí se vzdáleností od středu jádra, jsou pro nuklid ${}_{82}^{214}\text{RaB}$ omezeny podmínkou $n_{\max} = 7,776 \cdot 10^{-15}$ a platí pro ně v celém prostoru radiového jádra vztah $n = 1,555 s$; $s = 1, 2, 3, \dots$; $n > s$. Přitom hodnoty kvantových čísel jsou řádově udávány v hodnotách velikosti poloměru jádra, tj. v hodnotách 10^{-15} m . Jestliže hlavní kvantové číslo je rovno poloměru jádra, tj. vnější slupka kulového modelu je totožná s kulovou plochou jádra, je pro jádro radia ${}_{82}^{214}\text{RaB}$ kvantové číslo

$n_{\max} = 7,776 \cdot 10^{-15}$ čili $s_{\max} = n_{\max} / 1,555 = 5,000 \cdot 10^{-15}$. Důraz, který přitom klademe na vnější slupku jádra, totožnou s kulovou plochou slupkového modelu, je obdobně jako u Bohrova plošného modelu dán experimentální zkušeností, že podle obsazení vnější slupky se odlišují vnější chování jádra a jeho vlastnosti (například chemické).

Je tedy zřejmé, že zrod elektronu v jádrech radioaktivních sudosudých nuklidů je vázán na interakci zcela konkrétních, lineárně vztahem (4.1.3) spárovaných slupek \underline{n} , \underline{s} a jim náležejících energií nukleonů; mezi jinými, tj. jinak spárovanými slupkami elektrony jako emitované částice β nevznikají. Rodí se však mezi nimi při radioaktivním rozpadu heliony jako částice α nebo fotony jako částice γ , jak je z experimentů známo. Kromě toho různé další částice, interagující slabě, mohou rovněž vznikat interakcí mezi protony a neutrony za jiného excitačního potenciálu $\Delta\varphi$ a jiné jaderné konstanty j přemístěním protonů a neutronů z různých jiných slupek \underline{n} na příslušné slupky \underline{s} . Třetí přirozená konstanta, která vyplynula z naší teorie pro kulový prostor jádra formulemi (4.1.2, 4.1.3), objasňuje vznik a průběh transmutace jader daného nuklidu, přičemž pro každý typ interakce dává této konstantě jinou hodnotu, což je opět v souladu s Einsteinovým míněním o bezrozměrných konstantách /49/.

Když v jádře produkovaný elektron se pohybuje prostorem atomového jádra, platí pro něho nerelativistická formule (4.1.1), podle níž při excitačním potenciálu $\Delta\varphi$ délka jeho hmotové vlny je $\lambda = \frac{h c}{\Delta\varphi}$; srovnáme-li ji s délkou de Broglieovy hmotové vlny

$$\lambda_0 = \frac{h}{m_0 w}, \quad (4.1.4)$$

obdržíme pro rychlost elektronu uvnitř (intro-) atomového jádra výraz

$$w_{\text{intro}} = \frac{\Delta\varphi}{m_0 c}. \quad (4.1.5)$$

Z těchto nerelativistických formulí pro elektron při excitačním napětí $\Delta\varphi = 0,351 \text{ MeV} = 5,624 \cdot 10^{-14} \text{ J}$ plyne $\lambda_e = 3,532 \cdot 10^{-12} \text{ m}$, $w_{\text{intro}} = \pm 0,687 c$.

Jakmile elektron vstoupí do prostoru atomového obalu, jehož elektrony charakterizují atomový prostor jako hmotný systém, je jimi odpuzováním zpomalován nebo urychlován, a i když elektrický náboj q , jehož velikost je pro elektron rovna elementárnímu náboji $e = 1,60219 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, je za pohybu invariantní, mění se pohybem hyperbolicky jeho hmotnost, takže elektrony dosahují již v dosti slabých polích rychlostí srovnatelných s rychlostí světla ve vakuu. Pak kinetická energie elektronu stejně jako ostatních mikro- a infračástic s nábojem q je dána relativistickým výrazem /26/, který jsme již uvedli ve tvaru (1.18)

$$W_{\text{kin}} = (m - m_0)c^2 = m_0 c^2 (k - 1) = q \Delta\varphi \quad ; \quad (4.1.6)$$

v němž je

$$k = \left(1 - \frac{w_{\text{extro}}^2}{c^2}\right)^{-1/2} = \frac{q \Delta\varphi}{m_0 c^2} + 1 \quad . \quad (4.1.7)$$

Relativistický výpočet rychlosti, s níž je elektron emitován z atomu příslušného prvku, má tedy tvar

$$w_{\text{extro}} = \pm c \sqrt{1 - \left(\frac{m_0 c^2}{q \Delta\varphi + m_0 c^2}\right)^2} \quad . \quad (4.1.8)$$

Pro pozorované elektrony z atomu izotopu ${}^{214}_{82}\text{RaB}$, pro něž - jak jsme uvedli - je $\Delta\varphi = W_{\text{kin}} = 0,351 \text{ MeV}$, $q = 1 e$ (nebo též při volbě jednotek $q = 1$ a $\Delta\varphi = 5,623693 \cdot 10^{-14} \text{ J}$), obdržíme emisní rychlost $w_{\text{extro}} = \pm 0,805 c$; její odpovídající délka hmotové de Broglieovy emitované vlny je $\lambda_e = 3,0 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ což je v souladu s translační délkou vlny $3,5 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ jaderným obalem neutronu, pohybujícího se translační rychlostí $\pm 0,687 c$. Vlnové délky řádu 10^{-12} m , které odpovídají tvrdému záření γ , byly pro relativistické

elektrony experimentálně potvrzeny /26/. Formule (4.1.1) a její aplikace (4.1.2, 4.1.3) se tedy jeví jako správné.

Zmínili jsme se již, že v souladu s kvantovou teorií (Pauli 1931) typický rozpad β^- probíhá podle schematu $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_{e^-}$, takže samovolným rozpadem neutronů (například v nejžhavějším nitru sluncí) vznikají vedle elektronů, které jsou produkty takového rozpadu, také neutrino (přesněji antineutrino, lišící se od neutrin smyslem šroubovitosti) mající "skoro" nulovou klidovou hmotnost (přesněji hmotnost kolem $40 \text{ eV} = 7,131 \cdot 10^{-35} \text{ kg}$), nulový náboj, nulový magnetický moment, spin $\hbar/2$ a emisní rychlost prakticky rovnou rychlosti světla ve vakuu /26/. Těmito neutrinami je podle naší teorie kalibrováno silové pole (interakce), které je příčinou tohoto rozpadu. Uvedené schéma β^- rozpadu vypovídá, že jeho naplnění znamená vznik tří kvalitativně i kvantitativně odlišných samostatných částic: transmutovaného protonu, elektronového produktu a kalibrovacího neutrina. Ukáže se, že jejich vytvoření následuje po sobě ve dvou kvantitativně odlišných stadiích interakcí, což jako první prokázal r. 1935 japonský fyzik Hideo Yukawa. Hypotéza o existenci neutrina pomohla italskému fyzikovi W. Paulimu odstranit rozpor s kvantovou teorií, vzniklý experimentálním zjištěním, že energie vyzářených elektronů W_{en} se při rozpadu beta-radioaktivního nuklidu mění spojitě od nuly do maximální hodnoty T_{max} , jak jsme uvedli. Takové zjištění je ovšem v zásadním rozporu s kvantovou fyzikou, neboť energie nukleonů v jádře se nepochybně kvantuje. Připustíme-li, že přeměnou neutronů s hmotností $m_n = 1,67495 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ na proton s menší hmotností $m_p = 1,67264 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ se uvolněná energie může při stejných počátečních únikových rychlostech rozdělit v libovolném poměru na e^- a $\bar{\nu}_{e^-}$, je rozpor s kvantovou teorií odstraněn. Existence antineutrina též umožňuje udržet platnost zákona zachování spinu. Odnáší-li elektron spin $\hbar/2$, lze to pochopit jen tehdy, když zároveň s ním opustí jádro další částice se spinem $-\hbar/2$, tedy elektronové antineutrino. Tato skutečnost pro náš model znamená, že ta inter-

akce neutronu s protonem, při níž se v jádře beta-radioaktivního nuklidu uvolňuje toliko elektron, není sama o sobě typickou interakcí slabou, dokonce sama mezi slabé interakce nepatří, neboť pro $m_0 =$ hmotnost elektronu s únikovou rychlostí $v_e = 1,595 \cdot 10^{-4} c$ v pohledu gravidynamickém by měl sjednocovací operátor Γ podle (1.12) pro zdrojový neutron M_0 a kalibrovací elektron m_0 hodnotu $\Gamma = 3,9492089 \cdot 10^{33}$, tedy řádově $4 \cdot 10^{33}$ a nikoliv řádovou hodnotu 10^{25} , jak má mít; to znamená, že elektron není kalibrovací částicí slabých interakcí, je to produkt interakce.

Při rozpadu jader beta-radioaktivních nuklidů musí tedy současně docházet k další (druhé) interakci, která je jejím nutným a podstatným doplňkem. A právě v této souvislosti si Glashow, Salam a Weinberg uvědomili (teorie GWS), že podobná situace nastala, když Yukawa v roce 1935 navrhl mezonovou teorii jaderných sil a aby vložil slabou interakci, zavedl rovněž dvě stadia průběhu této interakce.

V prvním stadiu zdrojový neutron emituje virtuální mezon s hmotností mezi hmotností elektronu a protonu ("primární" mezon - pion) a sám se v důsledku toho změní na proton, tedy dochází k rozpadu prvního typu $n \rightarrow p + \pi^+$. Avšak piony π^+ s hmotností $273 m_e$, π^0 s hmotností $264 m_e$, které byly objeveny roku 1947 v kosmickém záření Occhialinim a Powellem, jsou velmi nestabilní a rychle se rozpadají v miony μ^+ , objevené roku 1937 Andersonem a Neddermayerem s hmotností $207 m_e$. Teprve ve druhém stadiu dochází tedy k rozpadu druhého typu $\pi^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$; v našem pojetí velmi stabilní elektronové neutrino je pak kalibrovací částicí slabých interakcí. Rozpad prvního typu je schématem pro silnou interakci, jak v dalším poznáme. Pion π^- hraje při komplexním pohledu na rozpady obouhého typu úlohu částice intermediární, tj. zprostředkující, přenášející, nikoliv "intermediální", tj. tíhnoucí ke středu (mediální = střední, středový /64/), jak někteří naši autoři nesprávně překládají anglický výraz "intermediary". Autoři teorie GWS usoudili, že k podobným dvěma stadiím dochází také při tom typu slabé interakce, kdy v prvním stadiu se roz-

padá neutron podle schématu $n \rightarrow p + W^-$ a ve druhém stadiu velmi nestabilní boson W^- se rozpadá podle schématu $W^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$. V tomto smyslu je nyní boson W^- při komplexním pohledu na obě stadia interakce opět částicí intermediární, jak se obvykle uvádí /61/. V naší teorii slabých interakcí jsou tedy bosony zdrojem interakcí $W^+ \rightarrow e^+ + \nu_e$, resp. $\bar{\nu}_e$, $Z^0 \rightarrow e^+ + e^-$ pro interakci slabou, takže neutron není zdrojovým objektem slabých interakcí.

Při vstřícných srážkách protonů s antiprotony pohybujícími se rychlostí blízkou rychlosti světla ve vakuu, se vznik (zrození, kreace) těžkých bosonů podle schématu $n \rightarrow p + W^-$ vysvětluje tak, že se občas čelně srazí kvarky z protonu s antikvarkem z antiprotonu, což vede k jejich anihilaci; při ní se uvolní velké množství energie, které je potřebné právě k vytvoření virtuálních bosonů W^\pm a Z^0 , jež mají neobvykle krátkou dobu života a zase zpět se rozpadají na kvarky a antikvarky. Boson W^+ se rozpadá na dvojici kvarků "horní kvark z protonu - antidolní antikvark z antiprotonu", zatímco boson W^- se rozpadá na dvojici kvarků "antihorní-dolní", poněvadž horní kvark (\underline{u}) má elektrický náboj $+\frac{2}{3}e$, dolní kvarky ($\underline{d}, \underline{s}$) mají každý náboj $-\frac{1}{3}e$ /28/. Díky velké hmotnosti se horní kvark rychle rozpadá procesem analogickým rozpadu beta, kdy se i mimo jádro (vně jádra) rozpadá těžší neutron na lehčí proton a rodí se elektron s kalibrovacím elektronovým antineutrinem /65/. Kalibrovací částicí je při slabých interakcích vždy neutrální částice - neutrino či antineutrino.

Podle naší superinfragravitační teorie ke zrodu bosonu W^- rozpadem $n \rightarrow p + W^-$ dochází tehdy, jestliže elektroenergetická excitace jádra rozdílem potenciálů či energií $\Delta\varphi = W_{enn} - W_{ens}$ je tak silná, že důsledek energeticky nesmírně bohaté translokace protonu radiálním spadem mezi slupkami jádra se projeví v takovém rozpadu jádra, při němž se rodí (produkuje) těžký boson W^- . Že prvotní (primární) odpovědnost za toto "zrození" mají protony, toho důkazem je experimentální zkušenost. Při

umělé výrobě bosonů se užívá vstřícných srážek urychlených vstřícných proudů protonů a antiprotonů. Srážkou prostřednictvím kvarků, jak jsme uvedli, produkované bosony W^{\pm} , Z^0 se prakticky ihned rozpadají, ale zůstává po nich množství leptonů (miony μ^{-} jakožto druh nestabilního těžkého elektronu a jeho antičástice μ^{+} , kvarky jakožto stavební částice nukleonů, Higgsovy částice apod.), mezi nimiž vedle elektronů očekáváme i existenci elektronového virtuálního antineutrína, které schematickým vztahem $W^{-} \rightarrow e^{-} + \bar{\nu}_e$ kalibruje slabou interakci. Kalibrovací částicí jsou totiž, jak znovu zdůrazňujeme, pro slabé interakce vždy elektricky neangažovaná neutrína či antineutrína, jejichž klidovou hmotnost odhadujeme v naší teorii řádem $m_0 = 4 \cdot 10^2 \text{ eV} = 7,131 \cdot 10^{-34} \text{ kg}$. Pak totiž sjednocovací operátor slabé interakce má podle (1.12) pro zdrojoový boson W^{-} , jehož energie a jí odpovídající klidová hmotnost činí $83 \text{ GeV}/c^2 = 1,47962 \cdot 10^{25} \text{ kg}$, hodnotu $\Gamma = 2,76019 \cdot 10^{25}$, tedy řádově $\Gamma = 2,760 \cdot 10^{25}$, jak má být. Přitom úniková rychlost kalibrovacího neutrína s hmotností $m_0 = 400 \text{ eV}/c^2 \hat{=} 3,13072 \cdot 10^{-34} \text{ kg}$ je podle (2.9) $v = \pm 3,493554 \cdot 10^{-9} \text{ c}$; tato nepatrná úniková rychlost $v = \pm 3,493 \cdot 10^{-9} \text{ c}$ svědčí o samovolném rozpadu velmi nestabilního bosonu W^{-} , z něhož se neutrino rodí.

Ostatní interakce při tomto procesu probíhající předběžně či následně, jsou interakce, jejichž sjednocovací operátor Γ má řádovou hodnotu $\Gamma \geq 10^{25}$. Experimentálním objevem elektronového antineutrína s řádovou hmotností $m_0 = 7,131 \cdot 10^{-34} \text{ kg} = 400 \text{ eV}/c^2$ v systému jádra bude podán další důkaz správnosti naší sjednocovací teorie. Očekáváme, že obdobná situace se současným průběhem dvou na sebe organicky navazujících interakcí (interakce složené ze dvou stadií) se vytváří též při rozpadu alfa a gama radioaktivních nuklidů. Také tyto rozpady se zařazují mezi slabé interakce.

Alfa-radioaktivní záření

Částice alfa vznikají ve všech rozpadových radioaktivních řadách. Experimentálním měřením bylo zjištěno, že klidová hmotnost částice alfa je $m_{\alpha} = 6,656 \cdot 10^{-27}$ kg, že má dva kladné elementární náboje, spin a magnetický moment nulový, takže pro ni platí Bose-Einsteinova statistika (je to boson). Při opuštění atomu například radia $^{226}_{88}\text{Ra}$, tj. v okamžiku, kdy opouští nejen jádro, ale celý atom, dosahuje emisní rychlosti $w = 1,51 \cdot 10^7 \text{ m s}^{-1} = 0,52369 \cdot 10^{-1} c = 0,05 c / 55$; její energie leží mezi 4 MeV pro uran $^{238}_{92}\text{U}$ a 9 MeV pro thorium $^{212}_{84}\text{ThC}'$. Bylo zjištěno, že tato energie je tím větší, čím rychleji se nuklid přeměňuje; při průchodu prostředím vně radioaktivního atomu se energie částic zmenšuje hlavně ionizací prostředí a rozptylem.

Podle naší teorie lze opět předpokládat, že α -částice se v jádře těžkých atomů rodí radiálním spadem protonu působeným excitačním potenciálem $\Delta\varphi$ mezi slupkami \underline{n} , \underline{s} se zcela určitými energetickými hladinami při $n > s$ a současným vyrovnáním stability, tj. energetické rovnováhy jádra posunem, tj. poledníkovou translokací neutronu na slupce \underline{n} do místa (díry) po spadlém protonu a přeměnou tohoto neutronu v proton vyzářením částice alfa, aby zmenšením hmotnosti konečného jádra bylo stability dosaženo. Po narození může částice alfa uvnitř těžkého jádra - na rozdíl od elektronu - v něm po určitou dobu samostatně existovat za neustálého kmitavého pohybu v jádře podél jeho průměru s frekvencí

$$\nu = w_{\alpha} / 2 R_j, \text{ která pro radiové jádro } ^{226}_{88}\text{Ra} \text{ nabývá hodnoty}$$

$$\nu = 1,260081 \cdot 10^{19} \text{ s}^{-1} = 1,260 \cdot 10^{19} \text{ Hz, uvažujeme-li, že jde}$$

o α -radioaktivní nuklid a že v libovolném okamžiku existuje v jádře tohoto modelu jen jedna α -částice jako taková /3/. V kvantové mechanice uvažujeme pohybující se částici alfa jako vlnu s vlnovou de Broglieovou délkou, která pro emisní rychlost w_{α} , s níž opustí atom radia, nabývá hodnoty $\lambda_{\alpha} = 6,592269 \cdot 10^{-15} \text{ m} \approx 6,6 \cdot 10^{-15} \text{ m}$. Pro obvykle uváděnou emisní rychlost $w_{\alpha} = 2 \cdot 10^7 \text{ ms}^{-1}$, s níž opustí atom radia $^{226}_{88}\text{Ra}$,

má pro α -částici obecně udávanou hodnotu $\lambda_\alpha = 0,4977163 \cdot 10^{-14} \text{ m}$
 $\approx 5 \cdot 10^{-15} \text{ m}$, čili frekvenci $\nu = c/\lambda = 6,023361 \cdot 10^{22} \text{ s}^{-1} \approx 6 \cdot 10^{22} \text{ Hz}$.

Uvedli jsme, že energie rozpadové alfa částice je pro sudosudé jádro uranu ${}_{92}^{238}\text{U} = 4 \text{ MeV} = 6,408768 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. Pak v obecně platné rovnici (4.1.3) je pro uran, jehož vazební energie je $W_{\text{en}} = 1801,0 \text{ MeV}$ a tedy $\bar{W}_j = 7,567 \text{ MeV}$ (sudoliché jádro ${}_{92}^{235}\text{U}$ má $W_{\text{en}} = 1782,6 \text{ MeV}$, je tedy méně stabilní), nejprve $\frac{Z^2}{A W_{\text{en}}} = 2,9333267 \cdot 10^{13} \text{ J}^{-1}$ a dále pro budící (urychlo-

vací) potenciál $\Delta\varphi$ pro emisi (zrod) částice alfa při radioaktivním rozpadu uvažovaného uranového jádra je $\Delta\varphi = W_{\text{enn}} - W_{\text{ens}} = 4 \text{ MeV} = 6,408768 \cdot 10^{-13} \text{ J}$, takže jaderná konstanta $j = \frac{n^2 - s^2}{s^2} = 18,7990$, odkud

$n = 4,44960 \text{ s} \approx 4,450 \text{ s}$, $n > s$; jaderná konstanta charakteristická

v prostoru atomového jádra uranu pro emisi částice alfa při budícím napětí

$\Delta\varphi = 4 \text{ MeV}$, je tedy $j = 18,799$ pro všechna radioaktivní jádra, takže vlnová délka v prostoru atomového jádra uranu je podle (4.1.3)

$\lambda = 3,0993556 \cdot 10^{-13} \text{ m}$. Spárování jaderných slupek v modelu sudosudého radioaktivního nuklidu je pro emisi alfa částice vázáno vztahem $n = 4,450 \text{ s}$. Jestliže vztah mezi n -kvantovou slupkou a poloměrem jádra R_j vezme podmínkou, že $n_{\text{max}} = R_j$, jak jsme učinili při rozpadu β^- , je při poloměru jádra uranu ${}_{92}^{238}\text{U}$ daném vztahem $R_j \approx 1,3 \cdot 10^{-15} \cdot A^{1/3} = 8,056295 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ vnější slupka kulového modelu uranového jádra $n_{\text{max}} = 8,056 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ a jí odpovídající spadová slupka $s_{\text{max}} = n_{\text{max}}/4,450 = 1,810 \cdot 10^{-15} \text{ m}$, takže radiální dráha, kterou při přeskupení nukleonů v uranovém jádře vykoná proton, je $\Delta x = 6,246 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

Pokud jde o formuli (4.1.8) pro emisní rychlost w elektricky nabitě částice s elementárním nábojem q , kterou se pohybuje vně atomu uranu po urychlení potenciálem $\Delta\varphi = 4 \text{ MeV} = 4 \cdot 10^6 \text{ eV}$, je pro klasickou nere-

$$w_{\text{extro}}^2 = 2 q \Delta\varphi / m_0 \quad (4.1.9)$$

Z ní pro částici alfa, která se chová jako částice klasická a pro niž $q = +2e$, je $w_\alpha = 1,962503 \cdot 10^7 \text{ m s}^{-1}$, což zcela odpovídá obvykle uváděné rychlosti $w_\alpha = 2 \cdot 10^7 \text{ m s}^{-1} = 0,0667 c \approx 0,07 c$; jí odpovídá emisní uraniová vlna $\lambda_\alpha = 5,072261 \cdot 10^{-15} \text{ m}$, jak má být. Tato vlna je tedy proti translační vlně v jádře atomu v důsledku velkého urychlení částice alfa se dvěma elementárními náboji v atomovém prostoru o dva řády kratší.

Doba, za kterou může proton proběhnout spadovou dráhu $\Delta x = 6,246 \cdot 10^{-15} \text{ m}$, je podle Heisenbergovy relace (3.4.2) $\Delta t \geq \hbar / \Delta \varphi = 1,645397 \cdot 10^{-22} \text{ s} = 1,6 \cdot 10^{-22} \text{ s}$, což je časový interval, v němž energie protonu může být určena jen s neurčitostí $\Delta \varphi = \hbar / \Delta t$.

Rozpadová částice alfa (helion) stejně jako rozpadový elektron nemůže být kalibrovací částicí slabé interakce. Mohlo by to být opět neutrino, jestliže v jádře probíhá silná interakce, při níž se rodí virtuální bosony ve druhém stadiu slabých interakcí.

Gama-radioaktivní záření

Zůstaneme-li opět u atomu radia ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ s průměrnou vazební energií $\overline{W}_j = 7,664 \text{ MeV} = 1,2279199 \cdot 10^{-12} \text{ J}$, vyzařuje jeho nuklid spolu s částicemi α též částice γ (částice β nevyzařuje), jejichž tvrdé záření má podle přesných měření /26/ emisní vlnovou délku $\lambda_\gamma = 6,6 \cdot 10^{-12} \text{ m}$. Protože částice gama je elektricky neutrální, není po opuštění jádra při průchodu atomem obalovými elektrony urychlována a její translační vlna je kvantitativně rovna vlně emisní. Shodou okolností jde o vlnovou délku, která se toliko řádově liší od emisní vlnové délky záření $\lambda_\alpha = 6,6 \cdot 10^{-15} \text{ m}$. Pak podle rovnice (4.1.3) je pro jádro radia $\frac{h c Z^2}{A W_{\text{enn}}} = 55,428458 \cdot 10^{-13}$ a při dané délce vlny λ_γ je jaderná konstanta $j = \frac{n^2 - s^2}{s^2} = 0,839825$, odkud $n = 1,35640 s \approx 1,356 s$, takže jaderná konstanta, charakteristická pro záření γ všech radioaktivních jader, je v translačním prostoru jádra $j = 0,839825$. Ukazuje se tedy, že pro tvrdé záření γ -částic s hmotností

řádově 10^{-33} kg a menší, je u radioaktivního jádra radia prostorové kvantování vyzařené energie kvantitativně nejcitlivější. Probíhá na odpovídajících energetických hladinách mezi prostorově diferencovanými interagujícími slupkami podle vztahu $n = 1,356 s$; $s = 1,2,3,\dots$; $n > s$. Naše teorie a její rovnice zvláště pokud jde o vlnovou délku záření sudosudých radioaktivních jader, je v plném souladu s experimentální zkušeností. Se zřetelem k poloměru jádra radia, který je $R_j = 7,91856 \cdot 10^{-15}$ m, je $n_{\max} = 7,918 \cdot 10^{-15}$ m, čili $s_{\max} = 5,839 \cdot 10^{-15}$ m, takže prostorový interval radiálního spadu protonu z vnější slupky činí $\Delta x = 2,079 \cdot 10^{-15}$ m.

Srovnáme-li tedy na závěr analýzy slabých interakcí jaderné konstanty (4.1.2) radioaktivních jader, které jsou udávány v jednotkách 10^{-15} m, vyznačujících podle (2.2) poloměr jádra radioaktivního nuklidu, ve vztahu k hmotnostem produktů radioaktivních rozpadů, vyznačujících druh slabé interakce, zjišťujeme, že nejmenší hmotné částice β -záření, emitované s řádovou hmotností $m_\beta \sim 10^{-33}$ kg a menší, mají nejjemnější kvantový rozsah mezi jadernými slupkami, charakterizovaný jadernou konstantou $j_\beta = 0,840$; střední rozpadové částice β s řádovou hmotností $m_\beta \sim 10^{-31}$ kg, mají jadernou konstantu větší, rovnou $j_\beta = 1,418$; nejtěžší rozpadové částice α s řádovou hmotností $m_\alpha \sim 10^{-27}$, která je větší, než je hmotnost nukleonů, mají jadernou konstantu největší, a to $j_\alpha = 18,799$. Na těchto konstantách závisí pak podle (4.1.1) délka hmotové vlny v jádře atomů podle velikostí excitačního potenciálu, kterým je příslušný druh slabé interakce působen. Opět se ukazuje, že ani částice gama (tvrdý fotoa), stejně jako částice alfa, nemůže být kalibrovací částicí slabé interakce. Tou může být jediné neutrino, jak jsme v této práci několikrát zdůvodnili.

Interakce spárovaných protonů s protony (diprotony) a neutronů s neutrony (dineutrony) ve slupkovém modelu sudosudých jader nuklidů, který pro magická jádra přechází v model kulový, jsou tedy - jak je již z uvedených příkladů patrné - velice různorodé kvantitativně i kvalitativně. V takto spárovaných jádrech se rodí všechny částice materiálního světa; spárované

neutrony (elektricky pasivní) a spárované protony (elektricky aktivní) jsou dohromady onou samo se organizující "pralátkou", z níž se rodí vše hmotné, vše s čím se ve vesmíru setkáváme. Jsou to "rodičové všeho materiálního světa", k nimž se druží jejich "rodiny" materiálních produktů, spolutvořících materiální Vesmír. Osud spárovaných, v sudosudých jádrech nadbytečných elektricky pasivních neutronů je z hlediska gravidynamického obdobný: jejich potenční aktivita je dána magnetickým polem, které při velice rychlém pohybu kolem sebe vytvářejí /43/.

Kalibrovací částice, které se rodí spolu s produkty interakcí, musí vzít "na vědomí" činnost elektricky angažovaných i neangažovaných "rodičů"; jsou proto pro slabé interakce stejně jako pro všechny interakce vůbec vždy elektricky neutrální, aby nepodléhaly častým změnám elektricky potenčních partikulí, které jsou zdrojovými objekty příslušných interakcí.

4.2 SILNÉ INTERAKCE

Problematika řešená jako rozpad atomového jádra při slabých interakcích, je metodicky stejná i pro interakce silné. Také pro ně interaguje zdrojový hmotnější neutron $m_n = 1,67495 \cdot 10^{-27}$ kg s méně hmotným protonem $m_p = 1,672641 \cdot 10^{-27}$ kg tak, že primární radiální translokací stabilního protonu, která je důsledkem potenciálové excitace jádra $\Delta\psi = W_{enn} - W_{ens}$, $n > s$, dochází sekundárně k rozpadu přeskupeného zdrojového neutronu a k produkci kalibrovacích pionů π^- s hmotností $m_\pi = 2,4868935 \cdot 10^{-28}$ kg podle u slabých interakcí již uvedeného vztahu $n \rightarrow p + \pi^-$ pro první stadium těchto interakcí.

Dosah pionů π^\pm je podle (1.10) $R_{gkv} = 1,414 \cdot 10^{-15}$ m a dosah neutrálních pionů π^0 je $R_{gkv} = 1,463 \cdot 10^{-15}$ m; proto mohou piony dobře kalibrovat silnou jadernou interakci mezi sousedními nukleony, je jejich vzájemná vzdálenost je menší než 10^{-15} m = f (fermi), i když podle (2.2) poloměr R_j atomových jader je větší než f: například pro jádro uhlíku ${}^{12}_6\text{C}$ je $R_j \approx 3,0$ f, pro jádro uranu ${}^{238}_{92}\text{U}$ $R_j \approx 8,1$ f apod. /3/. Tuto silnou interakci, která je důsledkem a vnějším projevem odpovídajícího fundamentálního záření nukleonů, nazýváme supergravitační interakcí.

Protože experimentálně měřené hmotnosti nukleonů se od sebe liší jen nepatrně ($m_{op} = 1,67264 \cdot 10^{-27}$ kg a větší $m_{on} = 1,67495 \cdot 10^{-27}$ kg) a právě tak hmotnosti pionů se od sebe příliš neliší ($m_{\pi^0} = 2,404908 \cdot 10^{-28}$ kg a větší $m_{\pi^\pm} = 2,486897 \cdot 10^{-28}$ kg) a protože jaderné síly nezávisí na elektrickém náboji nukleonů, jsou stejné mezi protony a neutrony bez zřetele na náboj (závisí však na spinu nukleonu), budeme pro výpočty veličin charakterizujících supergravitační silové působení uvádět pro účelné zjednodušení jen jeden z možných druhů interakcí a za kalibrovací částici zvolíme jako u všech ostatních interakcí částici elektricky neutrální, tedy pro silnou interakci pion π^0 ; pion π^- je produktem této interakce.

Při slabých interakcích byl silnou interakcí produkován pion intermediárním velmi nestabilním produktem, jehož rozpad $\pi^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$ umožnil sledovat chování elektronu e^- jako finálního produktu při typickém rozpadu β^- radioaktivních nuklidů, za něž je slabá interakce odpovědná. V roce 1947 dokázal Powell se svými spolupracovníky, že pion π^- se spontánně přeměňuje také v mion μ^- s klidovou hmotností $2,07 m_e$, nesoucí jeden elementární náboj a mionové neutrino podle schématu $\pi^- \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}_\mu$, takže je možná také interakce



v souladu se zachováním hybnosti při této přeměně nukleonů musí pak být

$$\pi^- = \mu^- + \bar{\nu}_\mu = e^- + \bar{\nu}_e + \bar{\nu}_\mu \quad . \quad (4.2.2)$$

Bylo zjištěno, že miony nejsou schopny zprostředkovávat interakci mezi nukleony, s jádry interagují slabě, zatímco piony jsou silně absorbovány jádrem, s jádry interagují silně. Jejich prostřednictvím (výměnou) je tedy možné silné interakce nejen vyložit, jak učinil H. Yukawa, ale i zároveň prostřednictvím neutrálních pionů π^0 je kalibrovat, jak učiníme v této práci. To, že produktem rozpadu pionů jsou pak elektrony a miony a kalibrovacími částicemi jsou elektronová a mionová neutrina, svědčí o složitosti mechanismu slabých interakcí, které pro finální účinek vyžadují existenci příslušných intermediárních partikulí, zatímco piony π^\pm , π^0 při silné interakci plní obě funkce komplementárně: π^\pm jsou produktem, π^0 jsou nástrojem pro kalibrování silných interakcí; přitom zdrojovými objekty silných interakcí jsou nukleony.

Úniková rychlost kalibrovacích pionů π^0 , která závisí jen na jejich hmotnosti, neboť jaderné síly na elektrickém náboji nukleonů při jejich kalibraci nezávisí, jak jsme již připomněli, je dána formulí (2.9), z níž pro pion π^0 s hmotností $m_0 = 264 m_e$ je $v = 2,0512111 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} = 0,6842102 c \approx 0,684 c$. To je rychlost značná, vyžadující uvažovat

o silných interakcích relativisticky, jak bylo například při měření doby života mezonů prokázáno pro doběh mezonu ve vesmíru, což byl jeden z prvních důkazů správnosti speciální teorie relativity /73/. Pak klidová hmotnost pionu se za pohybu rychlostí $v = 0,684 c$ zvětší na hmotnost $m = k m_0$, kde Lorentzův transformační koeficient $k = (1 - v^2/c^2)^{-1/2} = 1,3708357$, takže relativistická hmotnost pionů π^0 činí $m = 3,2967337 \cdot 10^{-28}$ kg. Protože piony byly experimentálně nalezeny v kosmickém záření, probíhá stejný proces s touž únikovou rychlostí v hmotných seskupeních vesmíru. A skutečně ve vesmíru se z neutronových hvězd uvolňují částice při rychlosti $v = 0,798 c$ v pohledu introspektivním a $v = 0,652 c$ v pohledu extrospektivním; to jsou rychlosti téměř stejné jako úniková rychlost pionů z nukleonu. Souhlas pozorování těchto jevů ve vesmíru a v jaderných časoprostorech je tedy dokonalý, takže je správné naše tvrzení, že silné interakce probíhající ve vesmíru mají svoji obdobu v silných interakcích probíhajících v atomových jádrech.

Únikové rychlosti pionů odpovídají hmotové de Brogliovy vlny, které určují jejich cesty, dráhu, pohyby a výskyt; každá hmotná částice je složitá struktura, v jejímž vnitřním utváření mají vlny velký význam, neboť i každá osamocená, tj. volná částice představuje přesně odstupňovaný zcela určitý kvantový stav, za jehož existenci děkujeme právě vlnovému charakteru hmoty /8/. Kvantování energie je totiž jev tak obecný, že charakterizuje i námi uvažovaný proces superinfragravitační interakce.

Délka de Brogliových hmotových vln $\lambda = h/mv$, kde v uvažovaném případě je $m = k m_0$, má své významné místo jak v časovém průběhu interakce, tak při její kalibraci a zvláště též při analýze otázky, kdy mají silová pole částic schopnost navzájem vůči sobě interagovat (pole stejnorodá) a kdy tuto schopnost nemají (pole různorodá). V našem případě úniková vlna kalibrovacího relativistického pionu π^0 má velikost $\lambda = 0,9797854 \cdot 10^{-14}$ m $\approx 9,8 \cdot 10^{-15}$ m. Zhruba tedy o řád větší délka únikové hmotové vlny záření relativistické kalibrovací částice může spolehlivě kalibrovat náš typ silné supergravitační interakce mezi látkovými nukleony, jejich

vzdálenost je řádu 10^{-15} m.

Sjednocovací operátor typické supergravitační jaderné (silné) interakce fundamentálního záření protonu M_0 , které je kalibrováno pionem π^0 s hmotností $k m_0 = 3,2967337 \cdot 10^{-28}$ kg, má podle základních formulí (1.12, 1.13) relativistickou hodnotu $\Gamma = 2,003 \cdot 10^{38}$, což řádově odpovídá požadavku na sjednocovací operátor pro silné interakce. Tato relativistická hodnota sjednocovacího operátoru představuje typickou hodnotu pro jadernou silnou interakci. Tu také při srovnávání intenzit silových polí jednotlivých interakcí považujeme za základní, i když některé nové kvantové teorie zvláště po zavedení kvarků tuto hodnotu nepovažují za největší; jde však u kvarků o silnou interakci uvnitř nukleonů, nikoliv uvnitř atomového jádra.

Protože pro analýzu všech interakcí užíváme v rámci jejich jednotného pojetí stejné metodiky, uvedeme nejprve teoretické důsledky základní, obecně platné formule (4.1.1) pro vlnovou délku záření emitovaného jádrem atomů při jeho transmutaci v závislosti na excitačním potenciálu (napětí)

$\Delta\psi = W_{enn} - W_{ens}$. Jsou to rovnice:

$$\Delta\psi (J) = \frac{hc}{\lambda} = \frac{A \bar{W}_{en}}{Z^2} \cdot j, \quad (4.2.3)$$

$$j \text{ (bezrozměrné)} = \frac{Z^2 \Delta\psi}{A \bar{W}_{en}} = \frac{hc}{\lambda} \cdot \frac{Z^2}{A \bar{W}_{en}}, \quad (4.2.4)$$

čili

$$\lambda = \frac{hc}{j} \cdot \frac{Z^2}{A \bar{W}_{en}}.$$

Jejich platnost můžeme potvrdit na experimentálně ověřeném záření Bohrova modelu atomu lehkého vodíku, v němž například při translokaci elektronu z excitovaného stavu $W_{ens} = 5,43 \cdot 10^{-19}$ J (kvantově $n = 2$) do stavu základního $W_{enn} = 21,76 \cdot 10^{-19}$ J, tedy při excitačním potenciálu $\Delta\psi = W_{enn} - W_{ens} = 16,33 \cdot 10^{-19}$ J je emitován foton s vlnovou délkou $\lambda = 1217 \text{ \AA} = 1,217 \cdot 10^{-7}$ m. Podle formule (4.2.3) je tedy $\lambda = 1,2163533 \cdot$

$\cdot 10^{-7}$ m, což přesně odpovídá experimentálním výsledkům.

Za magický nuklid, na němž ověříme platnost naší teorie pro silné interakce, zvolíme stabilní izotop sudosudého hélia ${}^4_2\text{He}$, které podle přesných měření má vazební energii $W_j = 28,296 \text{ MeV} / 26$, čili $\overline{W}_j = 7,074 \text{ MeV} = 1,1333906 \cdot 10^{-12} \text{ J}$, a jehož jádro (hélium) je totožné s nám již známou částicí alfa s hmotností $m = 6,656 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Je zajímavé, že zatímco prvek hélium ${}^4_2\text{He}$ je druhým nejrozšířenějším prvkem vesmíru (prvním je lehký vodík ${}^1_1\text{H}$ a jeho těžší druh deuterium ${}^2_1\text{H}$), na Zemi se vyskytuje velmi vzácně. Na jeden kilogram hmoty země připadá jen $3 \cdot 10^{-3}$ miligramu hélia a jeho získání není snadné. Je to způsobeno tím, že héliové atomy jsou tak lehké a tak chemicky netečné, že většina jich už ze Země dávno unikla /80/.

Užijeme-li nyní principu tzv. rezonanční absorpce, kterou jsme pro atomová jádra diskutovali, můžeme v druhé rovnici formule (4.2.4) za vlnovou délku λ dosadit vlnovou délku relativistického pionu π^- , neboť pion π^- je v jádře nuklidu produktem silné interakce, jak jsme uvedli. Vlnovou délku λ_{π^-} obdržíme stejným postupem jako pro únikový pion, neboť π^- se rodí a také uniká při rozpadu neutronu, takže je $\lambda_{\pi^-} = 0,8584404 \cdot 10^{-14} \text{ m}$. Pak podle druhé rovnice formule (4.2.4) obdržíme pro sledované jádro nuklidu ${}^4_2\text{He}$ hodnotu jaderné konstanty $j = 20,415322$, odkud $\frac{n^2 - s^2}{s^2} = 20,415$, čili $n^2 = 21,415 s^2$, takže $n = 4,628 s$; při silné interakci je tedy jaderná konstanta hélia pro emisi pionů π^- větší, než při slabé interakci jaderná konstanta uranu pro emisi nejtěžší částice alfa při excitačním napětí $\Delta\varphi = 4 \text{ MeV}$. Excitační napětí pro emisi pionů z jádra nuklidu hélia přitom podle (4.2.3) je $\Delta\varphi = 23,138532 \cdot 10^{-12} \text{ J} = 144,41796 \text{ MeV} \approx 144 \text{ MeV}$, což je napětí 36 krát větší než uvedené napětí pro emisi alfa částice. Vlnová délka, kterou jsme k odvození uvedených výsledků pro emisi pionů obdrželi, byla délka jejich únikové vlny z prostoru jádra hélia ${}^4_2\text{He}$. Protože pion π^- je produktem silné interakce, je jeho úniková vlna zároveň translační vlnou v prostoru atomu hélia a bylo jí správně použito při odvozování jaderné konstanty hélia.

Protože podle (2.2) je poloměr jádra hélia roven $2,06362 \cdot 10^{-15}$ m \cup 1,16 $\approx 2 \cdot 10^{-15}$ m, je podle (4.2.5) $s_{\max} = n_{\max} / 4,628 = 4,458988 \cdot 10^{-16}$ m, čili radiální vzdálenost spadu protonu při silné interakci v jádře hélia činí $\Delta x = 1,617772 \cdot 10^{-15}$ m.

Vysvětlení působení silných jaderných sil výměnou virtuálních mezonů π^0 (pionů) mezi nukleony se zakládá na platnosti Heisenbergova principu neurčitosti, s nímž z hlediska kvantové teorie jsou výměnné virtuální procesy v naprostém souladu, a který podle (3.4.2) vyžaduje, aby životnost pionu splňovala podmínku $\Delta t = \hbar / \Delta W = \hbar / m_0 c^2 / 96$; za tuto dobu může pion podle (1.10) překonat vzdálenost $R_{\text{gkv}} = \hbar / m_0 c = 3,517423 \cdot 10^{-43} m_0^{-1}$ (dosah interakce čili poloměr působení jaderných sil). V našem případě nerelativistická hmotnost pionu π^- je $m_0 = 2,4868935 \cdot 10^{-28}$ kg = $13,950306 \cdot 10^7$ eV/c² = 139,50 MeV/c², čili jeho vlastní energie $W = m_0 c^2 = 139,50$ MeV; jeho životnost činí $\Delta t = \hbar / m_0 c^2 = 4,717877 \cdot 10^{-24}$ s, takže pion π^- je částicí virtuální.

Pokud jde o emisní záření relativistického pionu π^- , které se pod vlivem excitačního potenciálu $\Delta \psi = 144$ MeV a urychlením relativistického pionu na rychlost w (4.1.8) projevuje vně atomu hélia, tedy v kosmickém prostoru, je tato rychlost $w = 0,813 c$. Protože úniková rychlost pionů v okamžiku jejich zrodu v jádře je $v = 0,719 c$, znamená jejich zrychlení elektrickým polem atomu vzrůst rychlosti o 0,094 c, tj. zhruba o 13%. Této zvýšené emisní rychlosti odpovídá délka relativistickým atomem hélia do prostoru vyzařované vlny $\lambda_w = 7,5971 \cdot 10^{-15}$ m $\approx 7,6 \cdot 10^{-15}$ m, tedy při zachování řádu absolutní délka o jednotku kratší. Tato vlnová délka se realizuje v délce vlny penetrantní elektromagnetické složky kosmického záření (ultragama záření), které k nám z vesmíru v rozpětí vlnových délek 10^{-14} až 10^{-15} m skutečně přichází; nyní si však uvědomujeme, že je to fundamentální záření atomů hélia. I tento poznatek svědčí o správnosti naší teorie.

4.3 ELEKTROMAGNETICKÉ INTERAKCE

Nejlépe ze všech interakcí je prozkoumána a nejdéle v historii fyzikální vědy je známa interakce elektromagnetická. Tu působí Coulombovy síly mezi všemi částicemi s elektrickým nábojem včetně částic s elektrickým a magnetickým momentem; uplatňuje se ve fyzikálních rozměrech makrosvětla, mezi elektrickými a magnetickými poli, určuje strukturu atomového obalu, který spoluutváří, poutá atomy v molekule a je rozhodující silou v chemii a biologii /26/, neboť chemické vlastnosti látek závisí na elektrickém náboji molekul. Elektromagnetické pole tedy existuje i uvnitř atomů, kde udržuje elektrony "uvězněné" v atomu. Podle Alberta Einsteina mají i silové účinky těchto polí stejný původ jako síly gravitační, a to ve změnách chodu času uvnitř atomu. Právě tak silové účinky mentálního pole, mentální energie, mají stejný původ jako síly gravitační, jak jsme dokázali ve studii /43/; tyto změny spočívají v gravitačních změnách chodu času, přičemž čas je pro živé organismy nejdůležitější, aktivní komponentou časoprostoru /21,36/.

Elektromagnetické (i elektrostatické) vzájemné působení objektů se realizuje podobnou výměnou kalibrovacích virtuálních částic jako při silných interakcích výměnou pionů. Těmito kalibrovacími částicemi jsou nyní virtuální nebo volné fotony γ , o nichž je známo, že interagují jen elektromagneticky a gravitačně.

Pokud jde o zdrojový objekt elektromagnetické interakce, je to elektron, k jehož zrodu v atomových jádrech a k okamžitému úniku z jádra dochází například ve stadiu druhém slabých interakcí, kdy intermediární pion π^- , zrozený v prvním stadiu interakcí, se rozpadá na elektron a elektronové antineutrino podle uvedeného již schématu $\pi^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$. Stejně tak se elektrony rodí při slabých interakcích z intermediárních bosonů W^- podle rovněž již uvedeného schématu $W^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$ a zřejmě se z atomových jader rodí při řadě dalších interakcí; pohybují se prostředím buď jako osamocené (volné) elektrony nebo elektrony vázané na orbi-

tálních drahách v atomech jednotlivých nuklidů. I z těchto drah bývá elektron vypuzen (ionizace) a pohybuje se okolním prostředím opět volně.

Emisí a opětnou absorpcí kalibrovacích fotonů γ ze zdrojových elektronů se vykládá vznik elektrostatického pole kolem osamocené elektronu, je-li elektron^Vreferenční soustavě v klidu. Jestliže se zdrojový elektron dostane do blízkosti klidného protonu, pak elektron a proton nejen pohlcují ty fotony, které samy vyzářily, nýbrž navíc si také fotony vyměňují. Rovněž tyto výměnné fotony kalibrují elektrostatickou interakci /77/ a také proton může být zdrojovým objektem fotonů γ . Jestliže se elektron při interakci pohybuje, vzniká interakce elektromagnetická, přičemž kvantem elektromagnetického pole je opět foton γ . V prvním stadiu elektromagnetické interakce jde tedy opět o transmutaci neutronu v proton a produkci intermediárních partikulí, například bosonů W^{\pm} , z nichž se elektrony rodí při slabých interakcích, jak jsme je popsali, nebo i jiných, jak uvedeme.

Fotony jsou ovšem částice sui generis, s nejrůznějšími hmotnostmi, které se mění, tj. rostou od nejmenších u měkkých fotonů ve sluneční koruně, kde u některých úkazů při jejich téměř nekonečné vlnové délce $2,4 \cdot 10^{26}$ m, dosahují hmotnosti infravěta až $9 \cdot 10^{-69}$ kg, přes fotonovou složku reliktního záření s hmotností řádově 10^{-40} kg, dále infračervené fotony 10^{-36} kg po ultrafialové 10^{-34} kg, jimiž začínají fotony rentgenové 10^{-33} kg měkkého záření X a dále jejich hmotnosti rostou přes fotony tvrdého záření gama o průměrných hmotnostech řádu 10^{-30} kg (zánikové záření) až k velmi tvrdým paprskům ultragamazáření, které dosahují hmotností řádu 10^{-27} kg. Těmito hmotnostmi již začíná elektromagnetická složka kosmického záření vesmíru, které končí hmotnostním řádem 10^{-24} kg, tedy v atomovém měřítku nesmírně velikou hmotností s nesmírně krátkou vlnovou délkou řádově 10^{-18} m. Toto záření se řádově rovná hmotnostem alfa částic, vznikajících při radioaktivní přirozené přeměně jader některých nuklidů.

Pokud jde o elektron, není ani on kompaktní částicí (kuličkou) unášenou vlnami, jak si to představoval ještě Louis de Broglie (1924), ale je to rovněž složitá struktura (systém infračástic), v jejímž vnitřním utváření mají ovšem hmotové vlny velký význam. V dosavadní klasické kvantové mechanice má smysl hovořit o kvantových stavech jen u částic, které jsou uzavřeny v silovém, například gravitačním poli jiných částic, jak je tomu též s elektrony v poli atomového jádra. Kdyby byl "osamělý" elektron v "prázdném" prostoru zbaveném jakýchkoliv částic, tj. kdyby existoval mimo dosah všech silových polí, například v nekonečné vzdálenosti od zdrojového gravitačního objektu, kde je $\chi(r) = 0$, nepodléhal by diskrétnímu kvantování. I kvantování je totiž vlastností hmoty a jejího neustálého pohybu a existuje virtuálně již ve fyzikálním vakuu, které - jak znovu připomínáme - ve skutečnosti není prázdný prostor, ale určitá forma hmoty neinteragující znatelně s částicemi viditelného světla (se zářením), ani s částicemi látek (s korpuskulemi) a proto takovou hmotu nemůžeme svými smysly pozorovat.

Nyní jde o to, při jakém pohybovém mechanismu nukleonů v jádře nuklidů k emisi fotonů γ podle naší superinfragravitační teorie dochází. Z experimentálních zkušeností s elektromagnetickou interakcí je známo, že ta se zvláště výrazně projevuje též v jaderných procesech tvoření dvojčat a anihilace párů a že k vytvoření dvojčat dochází v jaderných silových polích těch atomových jader, která mají vysoká pořadová čísla Z , tj. v jádrech s velkým počtem protonů $/54/$. Chování dvojčat záleží jednak na tom, zda mají elektrický náboj souhlasný (i nulový) či nesouhlasný, a dále na tom, zda znaménko (smysl) jejich tzv. "šroubovitosti" (spinu) je stejné či opačné vzhledem ke směru jejich dráhy, v němž leží osa jejich vlastní rotace (pravotočivost a levotočivost spinu). Vzhledem k těmto dimorfním vlastnostem konkrétních jednotlivých partikulí, vytvářejících páry či dvojčata, budeme je jednotně označovat jako "dičástice", mají-li obě elektrický náboj souhlasný nebo nulový. Mezi ně patří "dielektron", vytvářený párem záporně nabitých elektronů, označovaných jako Cooperův pár, vyskytující se v oblasti níže-

kých teplot blízkých absolutní nule, kdy gravitační přitažlivost, která byla za vyšších teplot utajena, převáží chaotický pohyb elektronů, ty se pohybují v párech a vzniká nový fenomén - supravodivost /83/. Patří mezi ně také "diproton", vytvářený párem kladně nabitých protonů a vyskytující se v jádrech chudých na neutrony, např. v izotopech hliníku a fosforu /18/. Dále mezi ně patří fotonové dvojče "difoton", které se objevuje v anihilačním záření elektronů, a neutronové dvojče "dineutron", které zatím objeveno nebylo. Mezi takto pojatá "dvojčata" nepatří tedy dvojice partikulí s nesouhlasným elektrickým nábojem typu "částice-antičástice", například "elektron-pozitron", označovaná jako "pozitronium", a jiné dvojice tohoto druhu, např. "mentionium" /43/. Přitom je čistě věcí konvence (definice), zda ve dvojici e^- , e^+ považujeme elektron za částici a pozitron za antičástici či naopak. Každá elementární částice má totiž jako svůj protějšek antičástici, která má nejen touž hmotnost, ale i týž spin a touž dobu života (od vzniku do zániku), avšak její elektrický náboj je sice stejně veliký, ale opačný (nesouhlasný) a rovněž magnetický moment je opačného směru. Setkali se taková dvojice partikulí, dojde k její anihilaci, tj. při pozitronu k přeměně buď ve 2 fotony (fotonové dvojče) při nesouhlasně orientovaných (antiparalelních) spinech (tzv. singlet) a ve 3 fotony při spinech paralelních, souhlasně rovnoběžných (tzv. triplet), opět s celkovou energií, která je ekvivalentní hmotnosti pozitronia. Mezi "dvojčata" nepatří také dvojice nukleonů "proton-neutron", která je jádrem těžkého vodíku ${}^2_1\text{H}$ a je označována jako deuterium nebo též deutron.

Virtuální fotony jako výměnné částice nemůžeme při interakci pozorovat (detektovat) přímo, nedodáme-li interagující zdrojové částici (např. elektronu ve vysílací anténě) dostatečnou energii tím, že ji urychlíme; pak i výměnná virtuální částice pohlcením dostatečně tvrdého fotonu získá potřebnou energii, která stačí k tomu, aby virtuální struktura byla převedena v plnohodnotnou částici, kterou můžeme detektovat, jakmile přejde ze stavu virtuálního do stavu reálného. Tak se to děje i ve vakuu, v němž podle dnešního výkladu neexistuje ani oceán záporných elektronů, ani oceán pozitronů, jak se ještě domníval P. A. M. Dirac (1956), ale i ve fyzikálním vakuu existují hmotné struktury, jež lze po-

kládat za virtuální fotony, které mohou být zčásti přeměněny či rozštěpeny na virtuální páry elektron-pozitron, vytvářející uvedené již pozitronium.

Zrušením elektrického náboje v pozitroniu dochází k emisi zánikových fotonů podle energetického vztahu /3,54/

$$E = E_0 + T = 2 m_e c^2 + \frac{1}{2} m (v_{e^-}^2 + v_{e^+}^2) , \quad (4.3.1)$$

kde E je energie světelného kvanta γ , m_e je klidová hmotnost elektronu, m je hmotnost pohybujícího se elektronu, v_{e^-} a v_{e^+} jsou rychlosti elektronu a pozitronu. Pro vytvoření páry je potřebné světelné kvantum γ (fotonové dvojče) s nejmenší energií $2 m_e c^2 = 1,634 \cdot 10^{-13} \text{ J} = 1,02 \text{ MeV}$.

Také osamoceny elektron, který je v referenčním souřadném systému v klidu, podle kvantové teorie vyzařuje (emituje) a opět pohlcuje (absorbuje) své výměnné ve fyzikálním vakuu nepozorovatelné virtuální fotony γ . Tímto procesem kvantová teorie vykládá vznik elektrostatického pole kolem elektronu. Elektron jakožto elementární částice jednoduchého vakua, který je v něm částicí reálnou, volnou a pozorovatelnou po dlouhou dobu, má tedy složitou existenční strukturu, která umožňuje, aby se mohl navenek realizovat i jako foton. To znamená, že hmotnost jím emitovaného a ihned opět absorbovaného fotonu je rovna jeho vlastní hmotnosti $m_0 = 9,1095 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ (fotonové dvojče).

Poznali jsme, že při slabé interakci probíhá v atomovém jádře interakce ve dvou na sebe navazujících stadiích, a to v 1. stadiu podle schématu $n \rightarrow p + W^-$, ve 2. stadiu $W^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$, přičemž podle naší teorie částice W^- je zdrojovým objektem slabé interakce (nikoliv neutron), elektronové antineutrino je částicí kalibrovací. Podobně při elektromagnetické interakci bude její 1. stádium v atomovém jádru probíhat podle schématu $n \rightarrow p + P + \nu_{e^-} + \nu_{e^+}$, kde nestabilní pozitronium P se ve 2. stadiu rozpadá podle schématu $P \rightarrow e^+ + e^- \rightarrow 2 \gamma$, přičemž foton γ s touž hmotností jako elektron je částicí kalibrovací, elektron e^- částicí zdrojovou. Elektro-

magnetická interakce je jedinou ze všech typických interakcí, při níž klidové hmotnosti zdrojového objektu (látkový elektron) a kalibrovací částice (polní foton) se rovnají, tj. $M_0 = m_0$. Je to tedy interakce dvojic partikulí, nikoliv dvojčat, které však jsou jejím produktem (fotonová dvojčata). Vlnová délka tohoto volného, poměrně těžkého kalibrovacího fotonu γ , která je rovna $\lambda = 2,426 \cdot 10^{-12}$ m, spadá do oboru tvrdého záření. Je totiž z experimentálních zkušeností na Zemi známo, že při přirozené radioaktivitě vzniká v jádře radioaktivních prvků elektromagnetické záření, které zpravidla doprovází záření alfa a záření beta. Radium zároveň s paprsky α vyzařuje paprsky γ o vlnové délce $\lambda_\gamma = 6,6 \cdot 10^{-12}$ m /26/, která je řádově stejná s uvedenou vlnovou délkou gama záření přicházejícího k nám z kosmu. Elektromagnetická interakce (pole, síla) působí tedy na všechny částice s elektrickým nábojem a uplatňuje se vzhledem k velikému rozsahu jejích projevů nejen v atomových jádrech, ale i v makroskopických rozměrech. V tomto smyslu má působení elektromagnetické interakce podobnost se slabou interakcí, je však od ní předmětem a zvláště pak intenzitou působení výrazně odlišná.

Úniková rychlost kalibrovacího fotonu, jehož hmotnost m_0 je rovna hmotnosti elektronu $m_0 = 9,1095 \cdot 10^{-31}$ kg, je pak podle (2.9) $v = \pm 4,781944 \cdot 10^4$ m s⁻¹ = $1,595 \cdot 10^{-4}$ c. Tak malá úniková rychlost svědčí o tom, že fotony jsou ze zdrojových elektronů emitovány téměř samovolně, jak o tom svědčí energie 1,02 MeV, potřebná k vytvoření fotonového dvojčete.

Protože v oblasti mikro- a infravěta formule pro únikovou rychlost kalibrovací částice platí zcela obecně, ať jde o částice nabitě či elektricky neutrální, můžeme do formule (1.12) pro sjednocovací operátor Γ zavést vedle charakteristické konstanty (1.13) též únikovou rychlost (2.9) a obdržíme výraz

$$\Gamma = 7,971185 \cdot 10^{66} \cdot m_0^2 / M_0, \quad (4.3.2)$$

odkud pro stejné hmotnosti kalibrovacího fotonu m_0 a zdrojového elektronu $M_0 = 9,1095 \cdot 10^{-31}$ kg obdržíme pro typickou elektromagnetickou interakci

hodnotu $\Gamma = 7,261 \cdot 10^{36}$, která odpovídá vzájemnému řádovému hodnocení čtyř až dosud známých interakcí.

Protože, jak jsme uvedli, k vytvoření dvojčat dochází v jádrech s velkým počtem protonů, zvolme za sudosudé jádro, v němž ověříme správnost naší teorie, jádro uranu ${}_{92}^{238}\text{U}$, jehož vazební energie je podle posledních měření /1/ $W_{\text{en}} = 1801,0 \text{ MeV}$, takže průměrná vazební energie činí $\bar{W}_j = 7,567 \text{ MeV} = 1,2123786 \cdot 10^{-12} \text{ J}$. Elektrony se ve všech atomových jádrech rodí, jak jsme již uvedli, při slabých interakcích; v těžkých jádrech se vytvářejí páry (dielektrony) s nejmenší vlastní energií $2E = 2m_0c^2 = 1,02 \text{ MeV} = 1,634 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. Při rozpadu těchto párů přeskupením nukleonů v jádře nuklidů, tj. radiálním spadem protonu a poledníkovou translokací neutronu se uvolněná energie vyzáří jako jeden foton γ (fotonové dvojče) s hmotností, která je stejná jako elektron (elektronový pár), tedy úniková hmotnost je rovna zdrojové hmotnosti. Vlnová délka každé komponenty fotonového dvojčete γ po opuštění silového pole jádra, kdy se okolním prostředím jako elektricky neutrální částice pohybuje rychlostí c , je $\lambda_\gamma = 2,426 \cdot 10^{-12} \text{ m}$; ta náleží do vlnového oboru tvrdého záření a pozoroval ji Joliot /21/. Fotony se totiž při styku s prostředím nechovají jako částice klasické mechaniky, ale jako vlnění s kmitočtem $\nu = m_0c^2/h$ a vlnovou délkou $\lambda = c/\nu = h/m_0c = h/p_0$, mají tedy svoji klidovou hmotnost i hybnost.

Kreace fotonů v atomovém jádře a délky vlny jejich záření záleží na tom, z které kvantové slupky \underline{n} a na kterou spadovou slupku \underline{s} , $n > s$, bude v jádře příslušného k nuklidu translokován proton, aby zaplněním jím uvolněné pozice (díry) neutronem došlo při elektromagnetické interakci k emisi elektronu (elektronového dvojčete). Informaci o tom podává první rovnice formule (4.2.4), v níž potenciál $\Delta\psi$ nahradíme nejmenší energií $1,02 \text{ MeV} = 1,6342358 \cdot 10^{-13} \text{ J}$, potřebnou ke kreaci elektronového dvojčete. Pak pro jádro uranu ${}_{92}^{238}\text{U}$ je jaderná konstanta $j = \frac{n^2 - s^2}{s^2} = 4,7937473$, odkud $n = 2,407020 \text{ s} \approx 2,407 \text{ s}$. Protože poloměr urano-

vého jádra je $8,056295 \cdot 10^{-15}$ m, je při této maximální vzdálenosti vnější slupky n_{\max} při poměru slupek 2,407 pro vnitřní spadovou slupku $s_{\max} = 3,347 \cdot 10^{-15}$ m, takže při translokaci (radiálním spadu) protonu v uranovém jádru z povrchu jádra jde o vzdálenost $\Delta x = 3,709 \cdot 10^{-15}$ m; to je druhé stadium elektromagnetické interakce, k níž je pro kreaci elektronových dvojčat nutná excitační energie $\Delta\psi = 1,02$ MeV.

Zajímavá je v této souvislosti vlastnost elektricky neutrálních fotonů, pokud jde o jejich hmotnost. Kdyby nesly elektrický náboj q a podléhaly urychlovacímu potenciálu $\Delta\psi$, platila by pro jejich translokační rychlost w formule (4.1.4). Z ní pro $w = c$ vyplývá, že pak by pro foton γ muselo být $m_0 c^2 = 0$, čili $m_0 = 0$ a foton by měl klidovou hmotnost nulovou, což se někdy uvádí jako jeho charakteristická vlastnost. Protože však energie jádra je podle kvantové teorie kvantována (spektrum záření není spojité), nemůže mít ani energie fotonů γ libovolné hodnoty, ale vždycky hodnoty nenulové, stejně jako jejich klidová hmotnost není nulová. Úniková rychlost fotonů se po opuštění silového pole jádra atomu změnila na translační rychlost $w = c$ působením gravistatického pole vesmíru $\chi_* = -c^2$, která se projevuje jako emisní rychlost z atomových jader.

Protože vlnová délka tvrdého γ -záření, která při emisní rychlosti $w = c$ činí $\lambda_\gamma = 2,426 \cdot 10^{-12}$ m, byla při záření atomových jader experimentálně potvrzena (Joliot), můžeme jí ověřit platnost rezonanční absorpce i pro záření uranového jádra ${}_{92}^{238}\text{U}$ z naší formule (4.1.1). S přesností na 4 desetinná místa poskytuje hodnotu $\lambda_\gamma = 1,9205 \cdot 10^{-12}$ m $\approx 2 \cdot 10^{-12}$ m, která spolehlivě odpovídá experimentálně zjištěné vlnové délce $\lambda_\gamma = 2,426 \cdot 10^{-12}$ m $\approx 2 \cdot 10^{-12}$ m. Správnost formule (4.1.1) je tedy i pro elektromagnetickou interakci potvrzena.

4.4 GRAVITAČNÍ INTERAKCE

Mezi čtyřmi až dosud známými interakcemi (silami, poli) se gravitační interakce charakterizuje jako nejslabší také proto, že silové působení gravitačních objektů je tak slabé, že dovoluje typickým gravitonům jakožto nositelům jedné z nejběžnějších přírodních sil interagovat na největší reálně možnou vzdálenost, tj. vždy na celý konkrétní Vesmír (např. Einsteinův). Dosah působení a existence gravitonů s hmotností $m_0 = 3 \cdot 10^{-70}$ kg činí pro všechny modely konkrétních vesmírů $R_{gkv} = 1,172 \cdot 10^{27}$ m. Tento prakticky nekonečný gravitonový dosah je důsledkem nejmenší až dosud známé hmotnosti gravitonu jako infračástice. Opět se tím potvrzuje, že propojení výzkumu makro- a megasvěta se studiem mikro- a infravěta je dnes již nejen nutné, ale i plodné a přirozené.

Srovnáním experimentálně ověřených výsledků jsme došli k závěru, že gravitační působení je fenomén zcela obecný, doprovázející každou interakci a komplementárně se vyskytující v každém jejím silovém poli, tedy fenomén všem interakcím společný a jim nadřazený, vyskytující se prakticky všude, tj. v každém časoprostoru TLUM /40/ mezi kterýmikoliv hmotnými elementárními částicemi nebo mezi z nich jakkoliv složenými hmotnými objekty. Gravitační síla je také jedinou silou, která působí ve vesmíru mezi astronomickými tělesy /80/. Protože všechny interakce vůbec mají svůj původ v atomových jádrech, v nichž se podle kvantové fyzikální teorie realizují přeskupením nukleonů, dochází zde i ke gravitační interakci stejným způsobem s tím rozdílem, že sjednocovací operátor Γ má pro ostatní interakce v mikrosvětě hodnotu $0 < \Gamma = g \cdot 10^K \geq 1$, kdežto pro gravitační interakci je $\Gamma = 10^0 = 1$, neboť intenzita K gravitačního pole celého vesmíru musí být nulová, jak jsme již v první kapitole této práce zdůvodnili.

Univerzalita gravitační interakce je zvláště patrna v jejím uplatnění v živých organismech. Připomněli jsme již v práci /43/, že také

biomolekuly a krystalické subbuněčné struktury jakožto hmotné soustavy mají schopnost vytvářet a detektovat gravitační pole (biogravitace); bez jeho působení v jádře atomů a v molekulách živých látek, zvláště působením mezi nukleony, elektrony a jejich jakousi živou mentionovou "příměsí", které spolu s gravitony mají v sobě elektrickou i gravitační složku podstaty života, by nemohlo dojít ani ke vzniku živých bytostí v dnešním vesmíru.

Podle nejnovějších názorů je známo /80/, že by měl být dnešní vesmír vyplněn gravitačním zářením o teplotě kolem 1 K, dále neutrinovým zářením o teplotě asi 2 K, a fotonovým zářením s teplotou kolem 3 K. Tyto tři druhy záření jsou složkami komplexního fundamentálního záření vesmíru, které označujeme jako reliktní záření.

Reliktnímu gravitonu, který se rodí ve vesmíru při teplotě jednoho kelvinu, přísluší při prahové teplotě $T_p = 1$ K, nad níž tyto částice vznikají z tepelného záření ve velkém počtu, hmotnost $m_0 = 1,536 \cdot 10^{-40}$ kg. Přitom prahová teplota je definována poměrem /80/

$$T_p = k^{-1} \cdot m_0 c^2 (K), \quad (4.4.1)$$

kde klidová energie částice je energie, která by se uvolnila, kdyby se částice látková s hmotností m_0 přeměnila v částici polní, tj. v kvanta teplotního záření (fonony) odpovídajícího silového pole,

$$k = 1,38054 \cdot 10^{-23} \text{ JK}^{-1} \hat{=} 8,61657 \cdot 10^{-5} \text{ eVK}^{-1} \quad (4.4.2)$$

je Boltzmannova konstanta; formuli (4.4.1) můžeme tedy psát ve tvaru

$$T_p = 6,510165 \cdot 10^{39} m_0, \quad (4.4.3)$$

z něhož je patrné, že hmotnost ve vesmíru se rodící částice závisí na teplotě, při níž se částice rodí. Protože reliktní graviton se ve vesmíru rodí při prahové teplotě jeden stupeň kelvina, nazýváme jej "jednostupňový graviton" a značíme jej G1. Jemu pak při $\Gamma = 1$ podle (4.3.2) přísluší

zdrojová částice s hmotností $M_0 = 1,88078 \cdot 10^{-13}$ kg. To je velmi těžká, dosud neznámá částice vesmíru s hmotností o 12 řádů větší než intermediární boson W^\pm ; odpovídá jí klidová energie $W_0 = 1,055 \cdot 10^{14}$ GeV.

Reliktním dvoustupňovým neutrinům přísluší při prahové teplotě $T_P = 2$ K klidová hmotnost $m_0 = 3,072118 \cdot 10^{-40}$ kg $\approx 3,1 \cdot 10^{-40}$ kg, jejichž zdrojová částice ve vesmíru jakožto gravitační složka tohoto záření má podle (4.3.2) hmotnost $M_0 = 7,5231318 \cdot 10^{-13}$ kg $\hat{=} 4,2 \cdot 10^{14}$ GeV/c².

Reliktním třístupňovým fotonům přísluší při prahové teplotě $T_P = 3$ K klidová hmotnost $m_0 = 4,608178 \cdot 10^{-40}$ kg $\approx 4,6 \cdot 10^{-40}$ kg s hmotností zdrojové částice vytvářející ve vesmíru gravitační složku tohoto záření $M_0 = 1,6927053 \cdot 10^{-12}$ kg $\hat{=} 9,5 \cdot 10^{14}$ GeV/c².

Z uvedených tří složek reliktního záření vesmíru byla zatím experimentálně samostatně potvrzena toliko existence záření absolutně černého tělesa o teplotě 3 K, tedy existence reliktního fotonu, a to měřením prováděným pomocí balonů v Berkeley v roce 1976 /80/. Věříme však, že se podaří experimentálně zachytit také reliktní neutrinové záření o teplotě 2 K, jakož i reliktní gravitonové záření o teplotě 1 K. Kryogenní metody využívající zařízení SKVID ukazují k tomu cestu. Existence zdrojových objektů jednotlivých složek reliktního záření vesmíru v jeho atomovém mikrosvětě vzhledem k jejich ohromným hmotnostem na naší Zemi bez umělého zásahu možná není (1. systém), avšak ve vesmíru, odkud k nám komplexní reliktní záření přichází (2. systém), se dá jejich reálná existence očekávat. Protože existence reliktního záření je podle naší teorie důkazem gravitační interakce ve vesmíru, jsou teoretické poznatky o reliktním záření nepřímo teorií této gravitační interakce.

Abychom se i při superinfragravitační analýze gravitačního záření a jeho typizaci přidrželi alespoň částečně experimenty ověřených dat a mohli je srovnávat s výsledky naší teorie, budeme za kalibrovací částici gravitační interakce v atomových jádrech považovat z praxe již známý reliktní třístupňový foton F₃, který budeme krátce označovat "relikton F₃".

Všechny tři složky reliktního záření jsou totiž složkami fundamentálního záření vesmíru; protože mají hmotnosti m_0 řádově stejné a i jejich absolutní hodnoty se významně neliší, budou výsledky analýzy gravitační interakce odpovídat skutečnosti, i když by povaze této interakce jako ka-librovací částice lépe odpovídal reliktní jednostupňový graviton G_1 . Výskyt reliktonu F_3 podporuje hypotézu, že vesmír jako fyzikální objekt je homogenní (ve všech místech, v kterékoliv galaxii stejný) a izotropní, tj. vypadá ve všech směrech stejně (kosmologický princip).

V našem pojetí reliktní záření představuje trvalé fundamentální záření vesmíru. Je z něho patrné, že fundamentální záření hmot se může skládat z několika složek, jejichž hmotnosti jsou řádově stejné. Takové složky považujeme pro interakce daného typu za jejich složky typické. Typická záření jsou tedy ta, na jejichž vlně se hustota energie příslušného typu záření projevuje za dané teploty nejintenzivněji, na níž tedy zdrojový objekt září nejsilněji, tj. vysílá nejvíce zářivé energie.

Se zřetelem k poznatkům o vzniku nulstupňových typických gravitonů se v jiném světle jeví otázka metaéterového pozadí - světového éteru, který jsme hypoteticky zavedli již ve studii o psychonech a mentonech v roce 1975 jako metaéter; jádra tohoto metaéterového prostředí jsme nazvali "éterony" /31/. Jestliže gravistatický vesmírový potenciál

$\chi_* = -c^2$ produkuje ve vesmírném vakuu fotony s rychlostí c , z nichž se nulstupňové gravitony jako částice s vůbec nejmenší klidovou hmotností $m_0 = 3 \cdot 10^{-70}$ kg neživého světa rodí, stejně tak jako se rodí z vesmírem vyprodukovaných tepelných fononů, které jsou charakteristickým teplotním atributem kteréhokoliv z uvedených modelů Vesmíru, a jestliže člověk je součástí vesmíru, je jakousi buňkou, kterou si vesmír svou existenci uvědomuje, pak vakuový metaéter musí obsahovat vedle fotonů a fononů i mentony, z nichž se nulstupňové gravitony také rodí; ty jakožto částice živého světa zpětnou vazbou spojují člověka s vesmírem, takže vesmír působí na člověka a člověk působí na vesmír /56/. Metaéter proto určitě není pri-

márně, tj. v první fázi procesu jeho tvorby jednou jednoduchou pralátkou, ale je to skupenství živých i neživých infračástic, z nichž sekundárně, tj. ve druhé fázi tohoto procesu všechno, co na tomto světě známe, za určitých podmínek vzniká a rodí se pohybem, tj. za pohybu zdrojových partiкул vůči kosmické soustavě souřadnic i za pohybu únikových částic vůči jejich zdrojovým objektům. Výsledným produktem této druhé fáze tvorby metaéterového pozadí jsou nulst^{up}ňové gravitony, které je tedy možno považovat za základní komponentu světového éteru, mající kosmickou soustavu souřadnic za svůj klidový souřadný systém, srovnávací soustavu klidovou. Vývoj světa, jeho existence v pohybu a změně, které rovněž závisí na druhu a intenzitě pohybů příslušných polních i látkových částic a jejich hmotných struktur ve světovém vesmíru, od infravěta až po megasvět, má ovšem povahu vratnou i nevratnou /63/, neboť nejenom popis systému v pojmech částic lokalizovaných v komplexním, kauzálním časoprostoru TLUM, ale i procesy jako jsou absorpce, kolize a rozpad, mají rovněž svoji příčinu v pohybu hmoty, tj. ve změnách tohoto pohybu v daném komplexně a kauzálně pojatém časoprostoru TLUM. Vznik a vývoj uspořádaných hmotných struktur živých i neživých chápeme totiž jako běžný společensko-přírodní jev, všeobecnou vlastnost hmoty /74/.

Zůstaneme-li tedy nadále v rámci naší superinfragravitační jednotné teorie spojené s objektivně reálnou existencí fundamentálního záření hmot, dospíváme k zajímavému závěru, že vzdálené části vesmíru jsou prostřednictvím nulst^{up}ňových gravitonů spojeny až dosud nepochopitelným způsobem, který dovoluje kvantové gravitonové informaci translačně cestovat rychleji než světlo. Tuto myšlenku navozuje též tzv. EPR paradox (Einsteinův-Podolského-Rosenův paradox) z roku 1935 /82/, podle něhož jedna částice nějakým způsobem okamžitě (nebo téměř okamžitě) "ví" výsledek měření druhé částice; tak například dva fotony (dvojčata obdobně jako naše dvojče psychon-mention), které od sebe odstartují opačnými směry v okamžiku anihilace elektronu s pozitronem, zůstanou i na vzdále-

nost milionů světelných let "korelovány" v tom smyslu, že určité jejich vlastnosti mají opačné hodnoty (například spin ± 1). Také kvarky, které letí z místa zrodu na všechny strany, vzájemně na sebe působí a čím více se od sebe vzdalují, tím silnější je jejich interakce, což je pro jejich vzájemné působení charakteristické /68/, tj. síly mezi kvarky slábnou, když se kvarky k sobě přibližují. Silné vzájemné působení (interakce) je tedy možno pozorovat i na velké vzdálenosti. Jde o jednu z kvantových podivností, jimiž se mikroúroveň hemží a o nichž jsme již dříve také krátce pojednali (/35/ a diskuse v ČLČ 119, 1980, č. 11, s. 341-345).

Ověření naší superinfragravitacní teorie sjednocení všech interakcí (sil, polí) opíráme převážně o experimentálně již ověřené a prokázané fenomény, abychom srovnávali vymyšlené s pozorovaným (Einstein); zvolíme proto ze tří uvedených složek reliktního záření složku F_3 , tj. třístupňový foton s klidovou hmotností a vlastní energií $4,608178 \cdot 10^{-40} \text{ kg} \hat{=}$ $= 4,141625 \cdot 10^{-23} \text{ J} = 2,585 \cdot 10^{-10} \text{ MeV}$, který je z výzkumné praxe dobře znám /80/ a který jsme označili jako "relikton". Jeho vlnová délka $\lambda_{F_3} = \frac{h}{m_0 c} = 4,795956 \cdot 10^{-3} \text{ m} \approx 5 \text{ mm}$ byla od roku 1965 měřena v kosmickém záření v soulase s Planckovým rozdělovacím zákonem při teplotě 3 K. Při této prahové teplotě je podle formule (4.4.3) jeho klidová hmotnost dána obecným vztahem $m_0 = T_P / 6,510165 \cdot 10^{+39} = 1,536059 \cdot 10^{-40} T_P$, z něhož pro $T_P = 3 \text{ K}$ je $m_{0F_3} = 4,608178 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$. Tento stabilní relikton je pro naši teorii únikovou částicí kalibrovací, neboť fotony F_3 jsou Einsteinovým izotropním vesmírem všemi směry emitovány stejně a na naší Zemi byly již v roce 1965 v kosmickém záření detekčovány /80/, obdobně jako v roce 1947 byly v kosmickém záření detekčovány piony π^\pm . To však znamená, že reliktní fotony - reliktony F_3 se ve vesmíru rodí při některém následném stadiu rozpadu atomových jader z nějakých intermediárních objektů, opět obdobně jako se při slabé interakci ve druhém stadiu rozpadu neutronu z intermediárních bosonů W^\pm rodí elektrony, pozitrony a elektronová neutrina a antineutrina podle známých již schémat ($n \rightarrow p + W^\pm$; $W^\pm \rightarrow e^\pm + \nu_e$; $W^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$) a při elektromagnetické

interakci se ze zdrojových elektronů (z elektronových dvojčat, případně z pozitronia) přímo rodí fotony γ (fotonová γ -dvojčata). Zmíněnými "nějakými intermediárními objekty" mohou být atomová jádra některých nuklidů, z nichž se při srážce s částicemi nesoucími velkou energii rodí úlomky, nazývané anomálony /68/. Ty interagují s hmotou mnohem aktivněji, než by měly; mají například anomálně krátkou volnou dráhu, po svém vzniku okamžitě narazí na jiné jádro, jakoby je samy vyhledávaly či jakoby nějaká neznámá síla je k nim přitahovala. V chování anomálonů se projevují některé neobvyklé vlastnosti kvarků; tak například při asymptoticky krátkých vzdálenostech nebo vysokých energiích se kvarky také chovají jako volné částice /80/ - viz EPR paradox. Úlomky se chovají podobně jako ionty kovů. Mají své normální hmotnosti a náboje, které v pohledu introspektivním se nekompensují, obdobně jako je tomu u atomů. Byly objeveny již před 30 lety při fotografickém záznamu kosmického záření, podobně jako před 10 lety byly v kosmickém záření objeveny reliktní fotony (reliktony).

Že reliktní fotony F 3, které se rovněž ve vesmíru rodí při některém následném stadiu rozpadu atomových jader, mohou být úlomky nikoliv však celých jader, ale kvarků, které jádro spolutvoří, o tom svědčí analýza hmotností částic, které se interakce zúčastňují. Z experimentů je známo, že v protonu jsou obsaženy například 3 různé kvarky; klidová hmotnost protonu je $m_p = 1,67264 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 9,3827259 \cdot 10^8 \text{ eV}/c^2 \approx 938 \text{ MeV}/c^2$, která se celá v protonu vyčerpává na energii vazby tří kvarků, takže na jeden kvark připadá energie $3,1275753 \cdot 10^8 \text{ eV}/c^2 \approx 313 \text{ MeV}/c^2$; ta musí být vynaložena na rozbití vazby protonových kvarků. Energie potřebná k odtržení jednoho kvarku od ostatních v protonu (a v kterémkoliv nukleonu a hadronu vůbec) roste s rostoucí vzdáleností (EPR paradox) a může dosáhnout takové hodnoty, že se vytvoří nový pár kvark-antikvark, takže nakonec nedostaneme několik volných kvarků /80/, ale několik obyčejných (1, 2 či více) protonů (hadronů). Ale ab-

solutní hmotnost kvarku je velmi malá, je jen několik elektronvoltů; přitom fotony slunečního světla mají řádově energie kolem jednoho elektronvoltage, takže mohou vyvolávat chemické reakce nezbytné pro život (fotosyntéza).

Pro naše účely předpokládejme hmotnost jednoho kvarku $m_0 = 5 \text{ eV} \triangleq 8,9134 \cdot 10^{-36} \text{ kg} \approx 8,9 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$. Protože reliktní foton - relikton F3 má menší hmotnost $m_0 = 4,608178 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$, připadá na jeden foton F3 - relikton hmotnostně $5,169944 \cdot 10^{-5} \approx 5 \cdot 10^{-5}$ kvarků, tj. 5 stotisícin hmotnosti kvarku, čili skutečně úlolek kvarku - kvarkový anomálon, který jako foton F3 přilétá k nám z vesmíru jako gravitační složka jeho fundamentálního záření. Že také kvarky jako jeden druh elementárních částic, hypoteticky předpověděný před 20 lety americkými fyziky Murray Gell-Mannem, laureátem Nobelovy ceny z r. 1969 a nezávisle na něm Georgem Zweigem /80/, se z atomových jader uvolňují, pohybují se i za hranicemi nukleonů a vzájemně také na sebe ve vesmíru působí, s tím musíme dnes již počítat. Foton F3 - relikton jako kvarkový anomálon je jeden z takových důsledků nového chápání struktury mikro- a infra-světa, který je reálný a experimentálně již ověřený.

Protože nám jde o gravitační interakci, uveďme též hypoteticky rozdíly, které by podle naší teorie vznikly, kdybychom relikton F3 nahradili jednostupňovým gravitonem G1 s hmotností $m_0 = 1,536 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$. Kvarkový anomálon by v tomto případě tvořil úlolek $1,723248 \cdot 10^{-5}$ kvarku, čili přesně třikrát méně než pro foton F3, jak to odpovídá poměru absolutních hmotností reliktonu a gravitonu či poměru energií (teplot), při nichž vznikají.

Jelikož kvarky mají nejen svoji hmotnost, ale i svůj zlomkový elektrický náboj, svůj vlastní moment hybnosti (spin) rovný $1/2$ (jsou to fermiony), mají při platnosti zákona zachování hmotnosti, náboje, hybnosti a spinu /26/ své normální hmotnosti a své opět zlomkové náboje, svoji hybnost a svůj zlomkový spin, také své kvarkové anomálony; označme je

a^+ , a^- a předpokládejme, že spolu navzájem vytvářejí společný útvar, podobně jako jej tvoří elektrony e^+ , e^- , kde pozitron e^+ je antičástice elektronu e^- , to znamená, že má opačný elektrický náboj (kladný místo záporného), ale stejnou hmotnost a stejný spin; pozitrony byly objeveny v kosmických paprscích v roce 1930. Pozitrony se vyskytují ve vesmíru velice zřídka, protože se brzy po vzniku setkají s elektronem a s ním navzájem anihilují. Anihilační proces může probíhat také obráceně - dva fotony s dostatečně vysokou energií se srazí a vznikne pár elektron - pozitron; energie fotonu se proměnila v energii elektronu a pozitronu /80/. Útvar pozitron-elektron je pro elektrony nazván "pozitronium"; označme podobný útvar pro kvarkové anomálony "anomálium". To stejně jako pozitronium anihiluje a vytváří zánikové záření s frekvencí zánikového fotonu, úměrnou hmotnosti elektronu $\nu = m_0 \cdot \frac{c^2}{h} = 1,24 \cdot 10^{20} \text{ s}^{-1}$, čili s délkou vlny $\lambda = \frac{c}{\nu} = 2,41768 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ bude ve vesmíru také anihilovat a vytvoří zánikové kvarkové záření, jehož frekvence budou úměrné hmotnostem m_0 kvarkových anomálonů.

Uvedli jsme, že kvarkový anomálon a^+ , který vytváří, tj. vyzářuje relikton jako foton F3, má hmotnost 5 stotisícin hmotnosti kvarku, přesně $m_0 = 5,169944 \cdot 10^{-5} \cdot 8,9134 \cdot 10^{-36} \text{ kg} = 4,6081778 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$. Při anihilaci této hmotnosti je vyzářen foton F3 s frekvencí $\nu = m_0 \cdot \frac{c^2}{h} = 4,608178 \cdot 10^{-40} \cdot 1,356489 \cdot 10^{50} \text{ s}^{-1} = 6,2509424 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1}$, čili s délkou vlny $\lambda = \frac{c}{\nu} = 4,795956 \cdot 10^{-3} \text{ m}$, což je přesně délka vlny $\lambda = 0,00479 \text{ m} \approx 5 \text{ mm}$, která byla v kosmickém záření experimentálně roku 1965 nalezena, jak jsme uvedli. Naše teoretická úvaha o kvarkových anomáloněch a o útvaru nazvaném "anomálium" tedy odpovídá skutečnosti.

Pro kvarkový anomálon, který vytváří, tj. vyzářuje jednostupňový graviton, jsme odvodili úlolek $1,723248 \cdot 10^{-5}$ kvarku, přesně $m_0 = 1,723248 \cdot 10^{-5} \cdot 8,9134 \cdot 10^{-36} \text{ kg} = 1,5359998 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$, který při anihilaci vysílá do vesmíru gravitonové záření s frekvencí $\nu = 1,5359998 \cdot 10^{-40} \cdot 1,356489 \cdot 10^{50} \text{ s}^{-1} = 2,0835668 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1}$, čili

s vlnovou délkou $\lambda = \frac{c}{\nu} = 1,4388427 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 0,01439 \text{ m} = 14,39 \text{ mm} \approx 14 \text{ mm}$, což je s přesností na desetiny milimetru trojnásobek vlnové délky reliktonu, jestliže i jednostupňový graviton G1 se šíří světelnou rychlostí c , jak se dnes obecně přijímá /80/; pak totiž je jemu příslušná de Broglieova vlnová délka $\lambda = \frac{h}{1,535998 \cdot 10^{-4} \text{ c}} = 1,4388426 \cdot 10^{-2} \text{ m}$, což je přesně vlnová délka kvarkového anomálonu pro jednostupňový graviton. Protože od roku 1965 změřili radioastronomové intenzitu mikrovlnného kosmického záření pro více než deset vlnových délek v intervalu od $\lambda = 73,5 \text{ mm}$ do $\lambda = 3,3 \text{ mm}$, prokázali tím, že i délka vlny jednostupňového gravitonu $\lambda_{G1} = 14 \text{ mm}$ a tím i jeho existence byla experimentálně prokázána, i když pro nulstupňový graviton G0 to dosud možné není. Ovšem detektovat izolované jednostupňové gravitony a změřit jejich U_g teplotu 1 K zatím nedovedeme.

Po úvahách, které jsme uvedli, lze očekávat, že ke zrodu a emisi reliktových složek fundamentálního záření vesmíru z jader všech nuklidů vůbec dochází při gravitační interakci ve třech stádiích:

v prvním stadiu se neutron slabou interakcí přemění na proton a velmi těžkou intermediární nestabilní částici (podobně jako při zrodu bosonu W^\pm), kterou nazýváme "relikt" a značíme ji R , tedy $n \rightarrow p + R^\pm$;

ve druhém stadiu se intermediární relikt R^\pm přemění slabou interakcí na anomálieum A a obě elektronová neutrína, obdobně jako při rozpadu beta intermediárního bosonu W^\pm , tedy $R^\pm \rightarrow A + \bar{\nu}_{e^-} + \nu_{e^+}$, načež antineutrína při vzniku ihned "anihilují" a svoji energii přemění v tepelnou;

ve třetím stadiu je z anomálieum při gravitační interakci produkován kvarkový anomálon a^\pm a jako kalibrovací částice je emitován reliktonový foton F3-relikt, který byl v kosmickém záření zjištěn, tedy $A \rightarrow a^+ + a^- \rightarrow F3$, kde reliktní foton vzniká anihilací obou kvarkových anomálonů. Relikt i anomálieum jsou tedy intermediární nestabilní produkty gravitační interakce, která je kalibrována stabilními reliktonovými fotony

F3 - relikty. Aby foton F3 byl vyprodukován také uměle, tj. v připravovaných zařízeních typu například LEP na studium srážek vysokoenergetických elektronů a pozitronů v Evropském ústavu pro jaderný výzkum CERN v Ženevě /61/, nebo v hamburské laboratoři DESY (Deutsches Elektronen - Synchrotron), v níž urychlovač PETRA již od roku 1980 pracuje na principu srážek elektronů a pozitronů pohybujících se proti sobě /9,68/, musí být kromě toho také při vstřícných srážkách vstřícných proudů (svazků) protonů a antiprotonů v superprotonovém synchrotronu dosaženo mnohem větších energií než při produkci bosonů W^{\pm} , Z^0 , neboť intermediární zdrojové relikty R mají zřejmě klidovou hmotnost, která je jejich efektivní klidovou hmotností, a jí odpovídající efektivní vlastní energii $E = m_R c^2$, jíž se při gravitační interakci svými efektivními účinky navenek projevují, větší než hmotnost jednotlivě se vyskytujících bosonů W^{\pm} . Tato efektivní hmotnost je totiž tvořena vždy ohromnými shluky či tzv. kondenzáty infračástic /28,61/, či jejich trsy (jety), nikoliv částicí jedinou /68/, což je typický znak výskytu částic v infravětě.

V atomovém mikrosvětě, tj. ve světě atomů a jejich jader, i v jaderném infravětě jsou vazební energie ve srovnání s klidovou energií $m_0 c^2$ zúčastněných částic velmi malé. Vazební energie jsou ve fyzice elementárních částic mikro- a infravěta větší nebo stejné jako typické klidové energie je utvářejících silně interagujících hadronů (nukleonů, mezonů, hyperonů apod.), které jsou složeny z jednotlivých částic - kvarků. Učel dáme-li potřebné množství energie částici ve velmi vysoké energetické srážce, může ji užít ke své existenci nad mez "soudržnosti", avšak mnohem častěji jí zvláště ve světě mikro- a infračástic užívá k vytvoření nových částic nebo párů částice-antičástice; obrovská koncentrace energie má za následek, že z vakua se rodí dvojice částice-antičástice, které doprovázejí rozlétávající se kvarky /68/. Nerozbijeme tedy například proton, ale při vysoce energetických srážkách protonů s antiprotony jen vytvoříme nové částice, takže proton se nerozštěpuje, ale znásobuje /28/,

vytvářejí se v prvním stadiu interakce těžké bosony W^{\pm} , Z^0 a velmi těžké reliktony R^{\pm} , které se pak teprve v dalších stadiích interakce jakožto intermediární přeměňují na částice lehčí, jako jsou elektrony, kvarkové anomálony, neutrino, fotony apod. První stadium interakce je jakousi kondenzací částic; ve vysoce energetických rozptylech částic se tedy uvolněná energie (alespoň 10^{10} eV = 10 GeV, tj. 10 miliard eV) stává tvorivou /68/, rodí se například mnoho kvarků a částic, které se z nich skládají. Jde o zcela nový fenomén, o němž dosavadní výklad interakcí neuvažoval. Rozdíl mezi dřívějšími interakcemi obvyklými v makro- a mikrosvětě atomů a atomových jader (kdy nejmenší částicí, s níž jsme počítali, byl elektron s hmotností $m_e = 9,1095 \cdot 10^{-31}$ kg), a nynější gravitační interakcí je totiž v tom, že ke gravitační interakci dochází, tj. ona vzniká a má svoji příčinu právě již v infravětě, v němž hmotnosti infračástic jsou řádově mnohem menší než hmotnost elektronu, přičemž v tomto infravětě, jak jsme již v dřívějších pracích zdůrazňovali, se mohou vnější účinky infračástic (například silové, magnetické, chemické apod.) projevit jenom tehdy a jenom proto, že infračástice se v časoprostoru TLUM nevyskytují jednotlivě, ale v ohromných shlucích /43/; ty se pak v teorii GWS objevují jako kondenzáty, například kondenzát Higgsových částic /61/, které jsou obdobou kondenzátu Cooperových párů elektronů (elektronových dvojčat - dielektronů), nebo v teorii kvarků se objevují jako trsy (jety) hadronů, které vzniknou z kvarku a vytrysknou ve směru pohybu vznikajícího kvarku /68/ při srážce proti sobě letících vysoce energetických svazků elementárních částic, jako jsou vstříčné svazky elektronů a pozitronů. Proto o hmotnosti jednotlivých Higgsových částic nejsou zatím žádné experimentální informace a ani teorie GWS nemá žádnou předpověď pro klidovou hmotnost Higgsova bosonu a není známo, zda jde o částici elementární nebo složenou. Protože standardní model raného vesmíru /80/ nepřisuzuje Higgsovu bosonu žádnou hmotnost, budou jeho tvrzení vážně ohrožena, prokáže-li se, že Higgsův boson je totožný s některou částicí s nenulovou hmotností, například s elektricky

neutrální částicí ZETA /9/, která má hmotnost a klidovou energii $1,483 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \hat{=} 8,32 \text{ GeV}/c^2$.

Jak veliký je hmotný kondenzát částic, které při gravitační interakci v jádrech atomů ($\Gamma = 1$) utvářejí v prvním stadiu interakce intermediární efektivní zdrojový relikt, jehož efektivní kalibrovací stabilní relihton F3, produkováný teprve ve třetím stadiu gravitační interakce, má při prahové teplotě 3K známou klidovou hmotnost $m_{\text{or}} = 4,608178 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$, usoudíme z formule (4.3.2), z níž pro gravitační interakci s $\Gamma = 1$ efektivní klidová hmotnost reliktu je $M_{\text{OR}} = 1,6927053 \cdot 10^{-12} \text{ kg} = 9,4952828 \cdot 10^{23} \text{ eV}/c^2 \approx 9,5 \cdot 10^{14} \text{ GeV}/c^2$; kondenzát je to tedy hmotnostně ohromný.

Již při analýze elektromagnetické interakce jsme uvedli, že také proton může být zdrojovým objektem fotonů, které spontánně a neustále emituje a absorbuje, čímž vytváří svoji elektrostatickou interakci; proton se totiž toliko jako nestabilní v jádře atomu /61/, nikoliv volně ve vesmíru, přeměňuje podle schématu $p \rightarrow n + e^+ + \nu_e$, což vytváří stadium příznivé pro vznik fotonů. Tohoto jevu můžeme použít k vytvoření kvantitativní představy o protonovém kondenzátu fotonového reliktu, který byl například srážkami protonů s antiprotony produkován právě kondenzací (nikoliv rozpadem) protonů. Kdyby byl jeden izolovaný proton zdrojovým objektem kalibrovacích fotonů F3, měl by sjednocovací operátor hodnotu $\Gamma = 1,0119961 \cdot 10^{15} \approx 1 \cdot 10^{15}$, čili bude-li mít zdrojový relikt hmotnost 10^{15} protonů, tj. 10^{15} vodíkových iontů, bude $\Gamma = 1$, jak to má být; je zajímavé, že před inflačním, tj. exponenciálním rozpínáním vesmíru mohly takovéto obrovské částicové shluky vesmírné hmoty s hmotností $m = E/c^2 = 10^{15}$ hmot protonu (magnetické monopóly) díky nesmírně vysoké střední energii "superfononů" (řádu 10^{24} eV) vznikat /47/. Následkem velice intenzivního (inflačního) rozpínání vesmíru se však vesmírná hmota rozdělila na útvary, které dosud známe, takže rozdělení hmotnosti reliktu na 10^{15} dílů má své logické zdůvodnění. To znamená, že hmotnostní účinek 10^{15} protonů, které mají souhrnnou hmotnost $1,67264 \cdot 10^{-12} \text{ kg} \approx 1,7 \cdot 10^{-12} \text{ kg}$, můžeme považovat za účinek jednoho reliktu, jehož hmotnost je $M_{\text{OR}} = 1,693 \cdot 10^{-12} \text{ kg} \approx 1,7 \cdot 10^{-12} \text{ kg}$.

Pro gravitační interakci v atomovém jádře se tedy protony "shlukují" v ohromné protonové kondenzáty, jež jsou zdrojovými objekty pro kalibrovací reliktony F_3 , které přinášejí do okolního prostoru informaci o existenci gravitační interakce v jádru atomu, při níž se zrodily a jsou svědky její existence.

Hmotnost kondenzátu m_{OR} řádově 10^{-12} kg, který tvoří relik, je hmotnost v mikrosvětě díky ohromným přitažlivým silám nebývalá a uměle experimentálně dnes nedosažitelná, uvážíme-li, že bosony W^\pm mají hmotnost přibližně $83 \text{ GeV}/c^2 = 1,4792824 \cdot 10^{-25} \text{ kg} \approx 1,480 \cdot 10^{-25} \text{ kg} /70/$. Reálná existence reliktu jako zdrojového objektu reliktonu F_3 je proto možná jedině ve vesmíru za teploty $3 \text{ K} /80/$. V našich laboratorních podmínkách můžeme o reliktu jedině teoreticky uvažovat jako o takovém kondenzátu, který by například hmotnostně v řádovém měřítku představovalo 10^{13} jader radioaktivních nuklidů nebo 10^{13} bosonů W^\pm či 10^{15} protonů. To prakticky znamená, že pro každý konkrétní prvek reliktu jako jeho gravitační zdroj zahrnuje všechny jeho ve vesmíru existující molekuly, atomy a atomová jádra vůbec, že tedy gravitační jev je pro všechna jádra, pro všechny látky a pro všechna tělesa obecně platný fenomén; všechny jsou jeho zdrojem, na všechny se vztahuje a je jimi utvářen podle téhož Newtonova zákona, ze všech jader ve vesmíru je relikton, tj. reliktní foton F_3 vyzařován.

Uvedli jsme již, že relikton jako třístupňový foton F_3 s vlastní klidovou hmotností $m_0 = 4,608178 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$ a vlastní energií $W = 2,585 \cdot 10^{-10} \text{ MeV}$ je z výzkumné práce dobře znám; jeho vlnová emisní délka $\lambda_{F_3} = 4,795956 \cdot 10^{-3} \text{ m} \approx 5 \text{ mm}$, byla od roku 1965 měřena jako radiová mikrovlna v kosmickém záření $/80/$. Za objev reliktního záření obdrželi američtí radioastronomové Arno A. Penzias a Robert W. Wilson v roce 1978 Nobelovu cenu. Úniková prakticky nulová rychlost (2.9) reliktonu $v = 5,440 \cdot 10^{-10} \text{ m s}^{-1} = 1,815 \cdot 10^{-18} c$ svědčí o tom, že relikton z jakéhokoliv svého zdroje (z produktu posledního stadia interakce) jako kalibrovací částice uniká působením gravitačního poten-

ciálu vesmíru prakticky samovolně, aniž by k tomu potřeboval významnější dodávání vnější energie. Zdrojovým objektem gravitační interakce je při $\Gamma = 1$ produkt jejího 1. stadia - reliktní kondenzát s hmotností $M_{OR} = 1,693 \cdot 10^{-12}$ kg. Záření reliktonových fotonů F 3 je skutečně fundamentálním gravitačním zářením jakýchkoliv zdrojových objektů, které, sledujeme-li je jako záření objektů vesmíru, má charakter jeho trvalého reliktního záření.

Důsledky našich úvah o gravitační interakci a zvláště pak správnost našich obecně pro prostor jader platných formulí (4.2.3, 4.2.4) prokážeme nyní na magickém jádru sudosudého nuklidu vápníku ${}_{20}^{40}\text{Ca}$, jehož vazební energie $W_j = 340,4$ MeV, takže $\bar{W}_j = 8,510$ MeV = $1,3634653 \cdot 10^{-12}$ J. Pak $Z^2/A \bar{W}_{en} = 7,3342533 \cdot 10^{12}$, přičemž vlnová délka emitovaného reliktonu činí také pro jádro vápníku $\lambda_{F3} = 4,795956 \cdot 10^{-3}$ m. Excitační napětí mezi slupkami jádra, potřebné k vyzařování fotonu F 3 je podle (4.2.3) $\Delta\psi = 4,1416249 \cdot 10^{-23}$ J = $2,584974 \cdot 10^{-4}$ eV $\approx 2,6 \cdot 10^{-4}$ eV, což je vskutku napětí vzhledem k mizivé únikové rychlosti reliktonu nepatrné. Podle druhé rovnice formule (4.2.4) a podle (4.1.2) je pak jaderná konstanta $j = 3,037 \cdot 10^{-10}$, čili $n^2 - s^2 = 3,07 \cdot 10^{-10} \text{ s}^2$, takže $n^2 = (1 + 3,037 \cdot 10^{-10}) \text{ s}^2$; zanedbáme-li nepatrnou hodnotu $3,037 \cdot 10^{-10}$, je $n \doteq s$. To pak znamená, že při gravitační interakci, tak jak ona v mikrosvětě vzniká, k translokaci nukleonů v jádře atomu prakticky nedochází, každý neutron jakožto počáteční zdroj gravitační interakce se vlivem nepatrného napětí $\Delta\psi$ samovolně přeměňuje na proton a spoluvytváří protonový kondenzát-reliktní, který pro svoji nestabilitu se dále rozpadá až k neustálému vznikání a trvalé emisi protonového reliktonu F 3, který složitý proces gravitační interakce v prostoru atomu kalibruje. Přes tuto složitost při transmutaci ohromného množství neutronů ve vesmíru ani při gravitační interakci ani při jejím gravimentionovém pokračování nedochází k chaosu /70/, jak v dalším poznáme. Nedochází k němu ani při vytváření shluků, kondenzátů či trsů v potenciálovém konzervativním (radiálním)

poli mikro- a infravěta, kdy každý proces je provázen zákonitým pořádkem a uspořádaností hmotných látkových objektů a polních částic, které celý náš poznatelný svět zákonitě utvářejí. K jakémusi chaosu, při němž řešení a vysvětlení charakteru a podstaty jevů lze s největší pravděpodobností hledat v oblasti jejich stochastického chování /48/ a zvláštní třída řešení jejich nelineárních rovnic dostala název "podivné atraktory" (strange attractors), dochází až v makrosvětě a u větších hmotných seskupení. Tak například molekula, která je v interakci s laserovým zářením a s jinými molekulami, není konzervativní systém, takže podivný atraktor může hrát významnou úlohu například v procesech rozdělení energie, pohlcované molekulou, do různých stupňů volnosti molekuly /60/. Deterministický chaos /48/ makroskopického jevu může být s největší pravděpodobností založen na determinaci jevů v mikro- a infravěti, které ve své sumaci v čase vedou ke vzniku mnohparametrického (autoorganizovaného) systému, který se navenek projevuje příslušným finálním efektem. Tak tomu může být i při vzniku života, při "oživování" infračástic, kdy za rozličného spolupůsobení obecných faktorů je nahodilost zřejmě velmi hrubou aproximací. O možnosti takového oživení částic infravěta (například tachyonů) se ještě zmíníme. Řád, pořádek, který jako důsledek gravitace vládne v polích konzervativních sil a tudíž jako důsledek gravitačního působení vesmíru s potenciálem $\chi_g = -c^2$ vládne všude v infravěti i v infravěti makrokosmu a v celém vesmíru (Zeldovič), není tedy pouze speciálním případem chaosu, ale právě naopak: chaos vzniká pouze jako speciální výjimečný případ, jako porušení řádu.

Zjištění, že je tomu tak v atomovém mikro- a infravěti, že gravitační interakce v atomových jádrech je fenomén reálný a týká se všech hmot a jejich atomů, že gravitační komponenta fundamentálního záření vesmíru je kalibrována vlnou objektivně reálného fotonového reliktu $\lambda_{F3} \approx 5 \text{ mm}$ je v souladu s neustále probíhající naší zkušeností i s experimentální praxí. Ukázali jsme, že jako produkt 1. stadia gravitační interakce v atomovém jádru se působením excitačního potenciálu $\Delta\varphi$

protony ve vesmíru existujících molekul, atomů a atomových jader daného nuklidu seskupují v kondenzát protonů, který se stává zdrojovým objektem pro další stadium interakce. Hmotnost tohoto kondenzátu je o 13 řádů větší než je například hmotnost atomových jader těžkých radioaktivních nuklidů. Jestliže excitační potenciál $\Delta\varphi = 4,142 \cdot 10^{-23}$ J, který je dán podílem gravistatického potenciálu vesmíru $\chi_* = -c^2$, ovlivňuje ve vesmíru každý jeden fotonový relikton F3, znamená to, že podle Einsteinova vztahu $E = m c^2$, má relikton hmotnost $m_{F3} = E/c^2 = 4,608178 \cdot 10^{-40}$ kg, což je přesně hmotnost, kterou uvažujeme. Uvedený excitační potenciál $\Delta\varphi$ je tedy schopen relikt jako kondenzát skutečně utvořit.

Abychom zjistili, z jak prostorově velkého okruhu se relikt utváří, uvážíme, že gravitační náboj utvořeného kondenzátu stejně jako jeho náboj elektrický bude v důsledku odpudivých sil rozložen na jeho povrchu bez ohledu na to, zda jde o "objekt" dutý či plný; můžeme proto také tvar kondenzátu považovat za kulový a k vyjádření jeho gravistatického potenciálu využít poučky, že potenciál gravistatického (stejně jako elektrostatického) pole uvnitř a na povrchu duté koule o poloměru R je konstantní a je roven $\chi(r \leq R) = -\kappa M_o / R$ s rozměrem $m^2 s^{-2}$, a intenzita pole je pro tato místa nulová, tj. $K(r \leq R) = 0$. Mezi excitačním potenciálem $\Delta\varphi$ v joulech s rozměrem $kg m^2 s^{-2}$, a gravistatickým potenciálem $\chi(r)$ platí tedy pro kulový objekt v absolutních hodnotách vztah

$$\Delta\varphi = \chi(r = R) \cdot M_o = \kappa M_o^2 / R, \quad (4.4.4)$$

odkud pro kondenzát s hmotností $M_{oR} = 1,6927053 \cdot 10^{-12}$ kg je jeho poloměr $R_{kond} = \kappa M_{okond}^2 / \Delta\varphi = 4,616502 \cdot 10^{-12}$ m, tedy o tři řády větší než poloměr jádra radia $^{226}_{88}\text{Ra}$. Do tak velkého prostoru je možné uvažovaný kondenzát rozmístit.

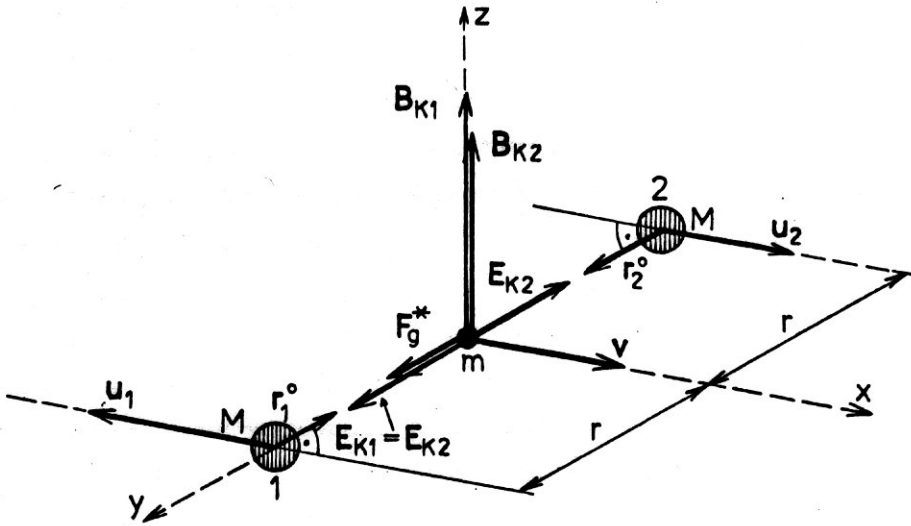
Na uvedených výsledcích gravitační interakce jsme ověřili platnost naší téze, že Horákova megafyzikální metoda, která respektuje existenci gravi-

tačného pole vesmíru s potenciálem $\lambda_* = -c^2$ a uznává jeho vliv i na děje v mikrokosmu, se správně uplatňuje jak ve speciální teorii relativity, tak v jejím zobecnění při budování teorie gravitace.

4.5 INFRAGRAVITAČNÍ (GRAVIMENTIONOVÁ) INTERAKCE

Již v dřívějších pracích /41,42,43/ jsme upozorňovali na zkušenost, že dosavadními čtyřmi interakcemi se nedají vysvětlit jevy, které souvisí s vlivem mentální energie na chod fyzikálních či fyzikálně chemických procesů nebo na růst živých organismů /44/. V poslední době pregnantně upozornil na tento fakt děkan fakulty inženýrství a užitých věd technických na universitě v Princetonu (USA), profesor Robert G. Jahn v obsáhlé práci /29/, v níž požaduje, aby byla vědecky probádána problematika "fyziky vědomí". Všechny naše dosavadní práce o psychoenergetice se rozvíjejí právě tímto směrem a připravily půdu pro definování a teoretické rozvíjení další typické, páté interakce, spočívající ve vzájemném psychoenergetickém ovlivňování hmot a partikulí živých a neživých, a dalších možných druhů této nové interakce. Tato výzkumná práce byla zatím završena ve výzkumné zprávě /43/ upřesněním, že jde o interakci gravitonů s mentiony, tedy o interakci gravimentionovou (obr. 1), při níž zdrojovou infragravitační částicí je mention o střední klidové hmotnosti $M_0 = 9,10955 \cdot 10^{-34} \text{ g} \approx 9,100 \cdot 10^{-37} \text{ kg}$ (ta vyplynula z rozpětí $9,11 \cdot 10^{-35} \text{ kg}$ při hraniční rychlosti zdrojového psychonu $v = 0$ a $9,11 \cdot 10^{-39} \text{ kg}$ při jeho hraniční rychlosti $v = c$ /39/) a kalibrovací částicí je z analýzy vesmírných sil nám již známý elektricky neutrální typický (nulstupňový) graviton s hmotností $m_0 = 3 \cdot 10^{-70} \text{ kg}$ /43/. Zdrojové živé mentiony, které jsou zdrojem příslušného stadia páté interakce, tedy "obsahují v sobě" také neživé gravitony. Pak by sjednocovací operátor této nové interakce měl mít hodnotu $\Gamma = 7,8749387 \cdot 10^{-36} \approx 7,875 \cdot 10^{-36}$; tato typická hodnota charakterizuje svět živých i neživých infračástic, pro nějž je $\Gamma < 1$.

Které částice považujeme za živé a které za neživé, to lze těžko definovat, neboť dosud není přesně určeno, co je život a přitom je známo, že organismy jako samostatné živé bytosti, živá těla (živé látky) obsahují



Obr. 1 Gravidynamické (gravimagnetické) pole dvou materiálních objektů v gravitačním modelu infravěsta

ve své strukturní podstatě i látky, prvky a částice anorganické, jejichž typickým představitelem je elektron. Mezi "živým" a "neživým" není pevná ani přesná hranice, víme jen, že živé částice mají všechny vlastnosti částic neživých a některé další, které je od neživých odlišují. Mají-li například všechny objekty i jejich strukturní hmotné komponenty své primární materiální fundamentální záření, pak koróna, kterou nalézáme jako vnější efekt tohoto záření u látek tak zvaně neživých (např. sluneční koróna) a aura jako též efekt u látek živých (např. aura kolem lidského těla), mají též fyzikální princip svého vzniku: jde o záření jako atribut (průvodní znak) každé hmoty, vytvářející vzájemným pohybem svých hmotných mikrosoustav, složených zpravidla z dvojic, popřípadě sledu dvojic spřažených infračástic, převážně ionizací okolního prostředí svoji plazmu jakožto čtvrté hmotné skupenství; svou kvalitou, složením a intenzitou jsou jednotlivé plazmy velice odlišné. Jestliže toto fundamentální hmotné záření jednotlivé látky od sebe navzájem odlišuje a charakterizuje jejich vlastnosti, pak podle kvality a intenzity fundamentálního záření můžeme odlišit stupeň "životnosti" určitou dobou /43/, například Heisenbergovým fenoménem Δt vznikání a zanikání individuálních infračástic tohoto záření, které za sebou kvantově následují, a považovat každou látku za více či méně živou. Podle tohoto našeho pojetí je celá organická i anorganická příroda v podstatě živá, záleží jen na podmínkách prostředí, jakou "životnost" mohou její jednotlivé infračástice projevovat (anabióza). Jestliže mentiony zařadíme mezi infračástice s nejvyšší možnou životností v našem vesmíru, charakterizující lidský mozek jako hmotu s nejvyšší organizovaností, pak infračástice s nižší životností, fundamentálně charakterizující látky s hmotou níže organizovanou, živou i neživou, můžeme obecně pro co největší jednoduchost dříve označit jako "zobecnělé mentiony".¹⁾ Existují tedy také zobecnělé mentiony, které podle dnešního

1) zobecněl - stal se obecným, zvykem; proto zobecnělý (ne zobecněný).

fyzikálního pojetí anorganické hmoty mají životnost nulovou; ba, bylo by možné i argumentovat tak, že mentiony jsou toliko jeden z možných druhů infračástic, které jsou jako všechny fyzikální částice vůbec neživé (místo druhu nadsvětelných mentionů můžeme užívat známého označení "tachyony") a že život podle idealistické filosofie vzniká z jakéhosi absolutního "nic", z cílevědomé síly či určující schopnosti v organismu obsažené a samovolně řídící rozvoj organismu - entelechie. Toto pojetí je ovšem pro materialisticky rozvíjenou vědu o člověku nepřijatelné. Je však dobře možné považovat mentiony za částice živé a z fyzikálního hlediska teorii gravimentionové interakce, v níž mention je její zdrojovou částicí, považovat za teorii interakce gravitachyonové, v níž neoživený tachyon je produktem páte interakce; to může být fyzikům z hlediska obvyklých fyzikálních metodických postupů přijatelné. Vznik života za přispění tachyonů v těch případech a jevech, kdy se tachyony rodí v jádrech nuklidů obsažených v lidském mozku, například kyslíku nebo uhlíku jako stavební složce nejnižšího stupně živého uspořádaného organismu s fotonovou autoregulací /16/, může dosavadní fyzika považovat za daný fakt, který je těmto tachyonům dán "do vínku" při jejich narození (vzniku, interakční produkci) zásluhou zvláštního druhu excitací (psychickým vzruchem) s excitačním potenciálem $\Delta \psi$, který je typickou vlastností lidského mozku. I když příčina "životnosti" či existence mentionů zůstává zatím nevysvětlena, můžeme je stejně jako částice považovat za fyzikální objekty, které mají svoji klidovou hmotnost a energii, pohybují se prostředím určitou rychlostí, tj. mají svoji hybnost, a jejich účinky se projeví interakcí jak mezi sebou, tak s těmi fyzikálními objekty, které jsou na interakci s mentiony citlivé. Proto i pro svět živých částic platí zákony fyziky.

Co je však pro toto naše pojetí zásadní a ve vědě se vyskytuje jako nový fenomén, je poznání, že částice projevující největší životnost (mentiony) se v superinfragravitační soustavě existujících interakcí objevují až mezi infragravitačními jevy, které jsou typické právě pro pátou inter-

akci (sílu, pole) fyzikálního infravěsta. Stupeň životnosti fyzikálních objektů je sice jejich nesmírně důležitá, ale z fyzikálního hlediska přece jen doplňková vlastnost, daná jim při jejich zrodu jako jedinečný fenomén, jejíž podstatu sice neznáme, ale která nebrání tomu, aby mohly být i tyto infračástice fyzikálně popisovány a analyzovány se zřetelem na jejich vnější projevy, na jejich vlastnosti, chování a interakce s okolním světem. Že se tím dopouštíme určitého redukcionismu, neboť fenomén života je zařazen především do oblasti biologické formy pohybu /33/, není na závadu, právě naopak: při značné složitosti základních biologických principů a postulátů to jinak nejde. Redukce počtu postulátů a principů jednotlivých věd, potřebných na adekvátní popis a vysvětlení pozorovaných jevů na minimum, je pozitivní tendence a je vlastně jediným z hlavních cílů každé vědy /47/. Že oživení tzv. mrtvé hmoty by mohlo být výsledkem spontánních procesů fyzikální povahy, připouští i nositel Nobelovy ceny za chemii I. Prigogine /62/. Znovu však připomínáme, že náš postup při odhalování mechanismu vzniku nových kvalit v živé přírodě /46/ nerozvíjíme na molekulární úrovni, ba ani na úrovni atomové, ale na úrovni infraatomové, kdy infračástice interagují se svým okolím a tím izomorfne s neživými systémy vytvářejí kvality, které v podmínkách a stavech od rovnováhy dostatečně vzdálených jsou naprosto nové. Kromě toho živé částice - mentiony vytvářejí systémy složené z ohromného počtu částic (shluky, trsy, kondenzáty), obdobně jako jsme je poznali zvláště u gravitačních interakcí; ty můžeme jako celek fyzikálně systémově zkoumat a sledovat, jak se budou vyvíjet, i když podíl každého jednotlivého mentionu či tachyonu a jeho subsystému na tomto chování znát nemůžeme. Proto také v naší práci se zajímáme o vesmír jako celek, bez ohledu na to, zda jde v něm o neživé či živé myslící objekty /47/.

Je ovšem samozřejmé, že infračástice s maximální životností se rodí zcela jinak než částice neživé, ale i při jejich zrodu gravistatický potenciál vesmíru $\chi_{*} = -c^2$ sehrává svoji nedílnou životodárnou úlohu. Jestliže na tuto stránku existence infravěsta položíme důraz, což v našich pra-

cích činíme, můžeme i původ infragravitační gravimentionové interakce hledat jako u všech interakcí vůbec v atomových jádrech hmotného světa, v jejich nukleonech, avšak s tím rozdílem, že se z nich při velmi vysokoenergetických srážkách utvářejí málo známé těžké partikule (kondenzáty), které jsou teprve v některém následném stadiu interakce zdrojovými objekty fyzikální interakce určitého typu, a současně vznikající nové kalibrovací částice, které o této interakci přinášejí informace, nejsou již součástí atomového mikrosvěta, ale infrasvěta se svými specifickými vlastnostmi a zákonitostmi. Interakčním kritériem, tvořícím přechod od mikrosvěta k infrasvětu je právě gravitační interakce.

Existence páté interakce s tachyony jako jejími produkty, tj. existence interakce gravimentionové či gravitachyonové se ukázala pro naši superinfragravitační teorii jako nejvýznamnější, protože i když je její původ v infrasvětě, její účinky jsou ve vesmíru i na naší Zemi experimentálně postižitelné, pozorovatelné a měřitelné. Experimenty, které v rámci mentální energetiky provádíme při ovlivňování růstu různých organismů mentální energií v Psychoenergetické laboratoři v Praze, jsou za týchž podmínek (mimo jiné též s týmž senzibilem) v různých místech reprodukovatelné a poskytují též výsledek. Od doby předpovědění existence tachyonů G. Feinbergem v roce 1967 se však až dosud nepodařilo ani tachyony samé, ani jejich účinky detekovat. 49

Jestliže platí obdoba mezi neživým elektronem a živým psychonem, stejně jako obdoba mezi neživým tvrdým fotonem a živým mentionem, jak jsme v našich dřívějších pracích vždy zdůrazňovali, pak při srovnávání hodnot sjednocovacího operátoru Γ docházíme k obdivuhodné řádové symetrii $\Gamma = 7,261 \cdot 10^{+36}$ pro elektromagnetickou interakci elektronů, kalibrovanou fotony a $\Gamma = 7,875 \cdot 10^{-36}$ pro gravimentionovou či gravitachyonovou interakci mentionů, kalibrovanou gravitony. Protože sjednocovací operátor Γ charakterizuje prostřednictvím únikové rychlosti v (1.12) vliv gravitačního působení vesmíru, tj. podle (1.3, 1.4) vliv jeho

gravistatického potenciálu λ_* na gravitační pole Země, který formulí (4.3.2) kvantifikuje, můžeme uvedenou symetrii kolem hodnoty $\Gamma = 10^0 = 1$, vyjádřenou řádově výrazem $0 < \Gamma = 10^K$, kde $K \geq 0$ je číslo celé, považovat za rozhodující pro řádové rozdělení částic mikrosvěta a infra-světa. Záleží ovšem na tom, v kterém z uvedených dvou druhů vakua (jednoduchém či fyzikálním) částici podle doby Δt jejího života sledujeme, abychom ji mohli posuzovat jako částici volnou či virtuální. Částice, která za určitých podmínek se navenek projevuje jako virtuální (např. mezony při interakčním experimentu ve fyzikálním vakuu v laboratoři na Zemi), se při změně podmínek projevuje jako volná (např. existence mezonů v kosmickém záření). Proto se nyní hledají metody, jak pozměnit podmínky fyzikálního vakua, aby vzniklo vakuum jednoduché /81/.

Požadovaná symetrie interakcí vyžaduje, aby jim odpovídající hodnoty sjednocovacího operátoru $0 < \Gamma \leq 1$ (1.12), který charakterizuje intenzity jednotlivých interakcí, byly svou hodnotou a zvláště svým exponentem základu 10 symetricky rozloženy kolem gravitační hodnoty $\Gamma = 10^0 = 1$, aby tedy podle (1.12) nabývaly symetrických hodnot $\Gamma = \mu \cdot 10^{\pm K}$, kde K charakterizuje výslednou intenzitu interagujícího silového pole dané interakce. Protože z experimentálních zkušeností lze soudit, že tři druhy mentionů /34/, které svou střední řádovou hmotností 10^{-37} kg patří do infrasvěta, mají obdobně jako kvarky zlomkový elektrický náboj, lze očekávat, že pro ně v infrasvětě existuje infragravitační interakce (pole, síla) druhu interakce elektromagnetické s hodnotou jejího sjednocovacího operátoru $\Gamma = 7,261 \cdot 10^{36}$. Kdyby byl pro tuto interakci mention zdrojovou částicí infragravitační, měl by mít podle (4.3.2) hmotnost $M_0 = 9,888 \cdot 10^{-38}$ kg, což je upřesněná střední klidová hmotnost mentionů, odpovídající při gravimentionové interakci kalibrovací částici, jíž je námi uvažovaný nulstupňový graviton G_0 . Protože při původním odhadu hmotnosti mentionu nebylo možné takové srovnání, budeme v dalším vycházet z těchto upřesněných dat. Kalibrační graviton se podle (4.4.3) ve vesmíru

rodí nad prahovou teplotou $T_P = 1,953 \cdot 10^{-30} \text{ K} \approx 2 \cdot 10^{-30} \text{ K}$, tedy prakticky blízko nad absolutní nulovou teplotou vesmíru, jde proto o nulstupňový graviton; jeho hmotnost je $3 \cdot 10^{-70} \text{ kg}$ a má tedy podle (2.9) v jádru atomu únikovou rychlost $v_{G0} = 2,8578838 \cdot 10^{-55} \text{ m s}^{-1} = 9,532872 \cdot 10^{-64} \text{ c} \approx 9,5 \cdot 10^{-64} \text{ c}$, tedy únikovou rychlost téměř nulovou. Nulstupňový graviton uniká proto ze zdrojových objektů téměř zcela samovolně a pohybuje se při narození s nimi, čili má charakter typické částice, tj. typického gravitonu. Je každým zdrojovým hmotným objektem neustále samovolně produkován jako částice kalibrovací, tj. jako předmět silového působení, svědčící o existenci a neustálém průběhu gravitační interakce v infrasvětě. Jeho vlnová délka $\lambda_{G0} = 3,59 \cdot 10^{90} \text{ m}$ je tak veliká, že působí rozkmitávání celého prakticky nekonečného vesmíru, takže vlnově typický graviton "objímá" celý reálný svět. Proto detekce gravitačních vln jejich mechanickým a piezoelektrickým buzením (J. Weber) se až dosud jeví jako "beznadějný" problém /53/. Že se až dosud experimentálně nepodařilo najít částici, která by byla nositelem, tj. zdrojem jedné z nejběžnějších přírodních sil - síly gravitační, souvisí právě s naší až dosud minimální znalostí hmotných poměrů v infrasvětě, s jeho organickým zapojením do jednotné superinfragravitační soustavy všech existujících interakcí.

Protože i živé organismy jsou zdrojem gravitačních sil, jsou typické gravitony také organickou součástí živého světa, tj. všech jeho organismů, těl, a jejich orgánů. Nulstupňové gravitony, které vytvářejí fundamentální záření vesmíru, interagují všude ve vesmírném časoprostoru s mentiony a svým vzájemným silovým ovlivňováním vytvářejí dvojice mention-graviton, které jsou gravitačním modelem materiálních objektů infrasvěta, označeným jako mentionium; jeho gravimagnetické interakční pole jsme analyzovali ve výzkumné zprávě "Silové účinky mentální energie" /43,45/. Praktické kladné ověření existence tohoto modelu podala v poslední době význačná polská senzibilka 13letá Joaša Gajewská; její telekinetické schopnosti

sleduje od roku 1983 zvláštní komise Polské společnosti biocenotické, jejímž předsedou je profesor Lech Radwanowski. Sekretář této společnosti Dr. Ing. J. Sosnowski vykládá telekinetické účinky Joaši Gajewské existencí zvláštního dosud nepoznaného primárního pole /52/, a zjišťuje, že zkoumaná osoba vytváří gravitační rezonanci, která působí na gravitační pole tak, že místní poruchy gravitačního pole, jež jsou důsledkem bioenergetického působení Joaši, způsobují mimo jiné (např. ohýbání lžiček z nerezoceli, pukání sklenic a normálních teploměrů - speciální teploměr ukázal teplotu Joašina těla 45°C ; o těchto jevech jsme informovali v práci /42/) přemístování či vznášení nejrůznějších předmětů - telekinézi (např. Joaša dokáže pohybovat rameny vah, o čemž jsme referovali již v práci /39/) v místnosti, v níž se tato pozorování konala. Je pro naši teorii nesmírně významné, že podobné neobvyklé jevy se koncem roku 1985 udály i v Československu, jak se o tom v závěrečné kapitole zmíníme podrobněji.

Z hypotézy, že mentiony, kterých je tak jako kvarků právě 6 druhů (A, B, C, a antimentiony \bar{A} , \bar{B} , \bar{C}) mají obdobně jako kvarky zlomkový elektrický náboj, můžeme usoudit, že jestliže je tento náboj u tří fundamentálních kvarků symetricky rozložen tak, že je roven $q = -\frac{e}{3}$ pro kvark \underline{s} , který se vyskytuje jako singlet, a pro kvark \underline{d} , který se vyskytuje jako dublet, zatímco náboj $q = \frac{2e}{3}$ má kvark \underline{u} , vyskytující se jen jako dublet /28/, mohou mít i tři druhy fundamentálních mentionů /34/ podobně elektrické náboje rozděleny; jim odpovídající antičástice mají znaménko elektrického náboje, baryonového a leptonového čísla, a tím i elektrické vlastnosti právě opačné; rovněž magnetický moment je opačného směru, zatímco stejnou, tj. totožnou mají klidovou hmotnost, spin a dobu života. Proto se často uvažuje o tom, že silové pole, které přísluší mentální energii, je pole Maxwellovo s konečnou rychlostí šíření $w = c$; že tomu tak být nemůže, prokazuje svými pracemi externí spolupracovník Psychoenergetické laboratoře v Praze Prof. Dr. Jindřich

Forejt, DrSc /14/. Může však to být elektromagnetické pole Gerlovi-
novo /17/, které se šíří i nadsvětelnou rychlostí.

Pro vznik zdrojových mentionů, kdyby patřily do neživého světa, tedy také pro vznik tachyonů, by šlo o prahovou teplotu $T_P = 5,931 \cdot 10^3 \text{ K} \approx 6 \cdot 10^3 \text{ K}$, která je právě 10^6 krát menší než prahová teplota elektronu, jež činí $T_P = 5,930 \cdot 10^9 \text{ K}$; to je ovšem důsledek milionkrát větší hmotnosti elektronu proti hmotnosti mentionu (tachyonu). Prahová teplota tachyonu by byla proti nulstupňovým gravitonům $2 \cdot 10^{33}$ větší, kdyby ovšem vznikaly ve vesmíru jako fyzikální částice stejným způsobem, tj. působením jen gravistatického pole $\lambda_* = -c^2$. Avšak pokud jde o oživení částic zkušenost nás učí, že tomu tak není, že psychony a mentiony jako částice živé se rodí v mozku člověka a jeho atomů či atomových jader zcela jinak, totiž psychickým vzruchem, a emitují z lidského mozku jako produkt gravimentionové interakce neživé částice, které jsme nazvali tachyony, takže oprávněná snaha fyziků vytvořit "fyziku vědomí" /29/ nemůže být realizována pouhou bionikou, ale procesem mnohem a mnohem složitějším, v němž ovšem vliv gravistatického pole vesmíru má též svoji důležitou úlohu. Věříme však, že na těchto hranicích dosud nezmapovaného fyzikálního území nejnižších možných teplot bude jednou možné experimentálně při teplotách kolem absolutní nuly prokázat dosud nezměřitelnou klidovou hmotnost elementárních částic (např. fotonů) a infračástic (např. gravitonů) a vyložit překvapivé, dosud utajené důsledky infragravitace, reálně existující i mezi stejně nabitými elementárními částicemi, jak prokazuje Cooperův pár elektronů. Čím můžeme v této práci přispět k objasnění páté interakce, je analýza toliko její gravidynamické komponenty, která v biogravitaci při působení gravistatického pole vesmíru má nesporně svoji velmi významnou úlohu.

Při gravitační interakci jsme předpokládali, že konečný produkt gravitační interakce, jímž je foton F 3 (relikton), je vytvořen ve třetím stadiu této interakce. Nyní můžeme předpokládat, že hmotná částice "psy-

chon", z níž se mentiony rodí, je produktem čtvrtého stadia, které v páté interakci je jakýmsi "prodloužením" interakčního procesu, tj. pokračováním gravitační interakce, kdy ve čtvrtém stadiu neživý foton F3 se v lidském mozku přemění elektromagnetickou interakcí na živý psychon (obdobně jako z fotonů vznikají elektromagnetickou interakcí elektrony) a další doprovodné částice, tedy $F3 \rightarrow PS + \text{doprovodné částice}$, a v pátém stadiu se nestabilní psychon stává (ve funkci neutronu) zdrojovým finálním objektem páté interakce, přemění se při soustředěném myšlení člověka na živý pozitivní mention ME^+ (ve funkci protonu) a produktem této páté interakce je opět neživý záporný tachyon TA^- (ve funkci elektronu); kalibrovací částici páté interakce tvoří typický nulstupňový antigraviton $\overline{G0}$ (ve funkci antineutrína), tedy $PS^0 \rightarrow ME^+ + TA^- + \overline{G0}$. To znamená, že mention s nenulovou klidovou hmotností řádově 10^{-37} kg (přesně $m_0 = 9,880 \cdot 10^{-38}$ kg) je stabilní interakční přeměnou hmotného psychonu, a tachyon je interakčním produktem páté interakce; ten se projevuje spolu s nulstupňovým kalibrovacím antigravitonem jako trvalé hmotné záření, vznikající při páté interakci, kterou jsme proto označili jako "interakce gravimentionová" /43/ a můžeme ji nyní nazývat též "interakce gravitachyonová", jak jsme již uvedli. Její sjednocovací operátor má při zdrojovém mentionu ME , který při narození má hmotnost rovnou hmotnosti psychonu PS ($9,880 \cdot 10^{-38}$ kg), a při kalibrovacím gravitonu $G0$ ($3 \cdot 10^{-70}$ kg) hodnotu $\Gamma = 7,261 \cdot 10^{-36}$.

Protože původ gravimentionové, z fyzikálního hlediska gravitachyonové interakce hledáme tak jako u všech interakcí vůbec v atomových jádrech hmotného světa, můžeme i na pátou interakci aplikovat formule (4.1.2, 4.2.3, 4.2.4), z nichž platí pro kvantová čísla kulových slupek vztah

$$j = \frac{n^2 - s^2}{s^2} = \frac{\Delta \psi Z^2}{A W_{en}},$$

kde $\Delta \psi$ je excitační potenciál, kterým vesmír musí ovlivnit každý jednotlivý nukleon, aby došlo k jeho přeskoku (translokaci) mezi slupkami v ato-

movém jádru. Pak bude mechanismus vzniku tachyonového a gravitonového záření v prostoru atomů a jeho emise do okolního vesmíru probíhat podobně jako u všech ostatních interakcí: při každém radiálním přeskoce (translokaci) protonu mezi slupkami $n > s$ kulového atomového jádra a následném poledníkovém přesunu (translokaci) neutronu do "díry" uvolněné protonem, bude emitováno tachyonové záření, jehož vlnová délka je dána formulí (4.1.1); v ní energetický rozdíl hladin $W_{enn} - W_{ens}$ je dán excitačním potenciálem $\Delta\varphi$, kterým je ovlivněn ve Vesmíru také každý jednotlivý tachyon - mention ME. Tento potenciál musí být roven alespoň vlastní energii mentionu, čili $\Delta\varphi = W_{enn} - W_{ens} = m_0 c^2 = 9,880 \cdot 10^{-38} c^2 \text{ (J)} = 8,8797 \cdot 10^{-21} \text{ J} = 5,5422 \cdot 10^{-2} \text{ eV} \approx 5,5 \cdot 10^{-2} \text{ eV}$. Je to potenciál tak nepatrný, že průběh gravitachyonové či gravimentionové interakce ve vesmíru je zcela samovolný, neboť gravistatický potenciál je pro Einsteinův vesmír ($M_0 = 1,05 \cdot 10^{54} \text{ kg}$, $R = R_{gkv} = 1,172 \cdot 10^{27} \text{ m}$) na jeho kulovém povrchu ohromný, podle (4.4.4) roven $\Delta\varphi = 6,277 \cdot 10^{70} \text{ J} = 3,9 \cdot 10^{80} \text{ GeV}$.

V rámci gravitachyonového záření dochází podle H. Yukawy k nestálým výměnám kalibrovací částice, tj. gravitonu G_0 se zdrojovým objektem interakce, jímž je psychon či mention; nulstupňové gravitony jsou pak odpovědný za vznik odpudivé síly /70/ mezi kalibrovací částicí a vlastním zdrojovým objektem interakce. Velikost této síly spočteme v následující kapitole. Při gravimentionové interakci máme možnost účinek této síly, který není malý, pozorovat /52/ a také měřit. Orientace směru působení těchto sil ve světové souřadné soustavě je dána měnícím se znaménkem únikové rychlosti kalibrovací částice \dot{v} .

K ověření obecně platných formulí pro tachyony zvolme pro pátou interakci kulové magické jádro kyslíku $^{16}_8\text{O}$, jehož vazební energie $W_j = 127,6 \text{ MeV}$, $\bar{W}_j = 7,975 \text{ MeV} = 1,2777481 \cdot 10^{-2} \text{ J}$, takže $Z^2/A \bar{W}_{en} = 3,1305075 \cdot 10^{12} \text{ J}^{-1}$ a při excitačním potenciálu $\Delta\varphi = 8,880 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ je podle (4.2.4) jaderná konstanta kyslíku $j = 2,7798906 \cdot 10^{-8}$, čili $n^2 - s^2 = 2,7798906 \cdot 10^{-8} \text{ s}^2$, $n^2 = (1 + 2,7798906 \cdot 10^{-8}) \text{ s}^2$, takže opět je $n \doteq s$, čili k translokaci protonu v atomovém jádře kyslíku stejně

jako u gravitační interakce prakticky nedochází. Ke stejným výsledkům vede analýza sudosudého jádra uhlíku ${}_{6}^{12}\text{C}$, jehož vazební energie $W_j = 92,2 \text{ MeV}$, $\bar{W}_j = 7,683 \text{ MeV}$, takže opět při excitačním potenciálu mentionu $\Delta\varphi = 8,880 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ je jaderná konstanta uhlíku $j = 2,1641573 \cdot 10^{-8}$, takže $n^2 = (1 - 2,164157 \cdot 10^{-8}) \text{ s}^2$, čili opět $n \doteq s$ a k translokaci protonů v jádře uhlíku opět nedochází. Tak je tomu při páté interakci ve všech atomových jádrech.

Prodloužení procesu gravitační interakce do finálního stadia, kdy neutron se přeměňuje v proton, interakčním produktem je tachyon a kalibrovací částicí je nulstupňový graviton, se děje opět samovolně: reliktonové třístupňové fotony F3, neustále přicházející k nám z vesmíru jako jeho fundamentální záření, interakcí s jádry nuklidů obsažených ve hmotě lidského mozku se přeměňují elektromagnetickou interakcí v intermediární živé psychony, které jako nestabilní částice se při soustředěném myšlení rozpadají v mentiony se svým mentionovým zářením uvnitř mozku člověka a tachyonovým zářením vně lidského mozku. Je totiž docela dobře možné, že u psychonů a mentionů jde o hmotu, která má svoji "inteligenci", takže tachyony jako produkt páté "inteligentní" interakce při interakci s určitou hmotnou částicí se chovají spolu s vyzářenými antigravitony podle vůle člověka buď telekineticky vůči gravitonům, které drží tělesa pohromadě a v gravitačním poli různých těles jsou odpovědný za jejich rovnovážný stav ve vesmíru, jak je tomu například při antigravitačním projevu, nebo telekineticky vůči ostatním strukturním částicím v jádrech atomů nebo v atomech samých, jak je tomu například při ovlivňování růstu buněk živých organismů, nebo při ovlivňování soudržnosti látek v zemském gravitačním poli (ohýbání lžiček, rozrušení omítky apod.). Svědectvím o existenci tohoto složitého procesu jsou kalibrovací nulstupňové antigravitony se svým gravitačním zářením.

Vlnovou délku inteligentního tachyonového záření, jehož zdrojem je záření mentionové, určíme z první rovnice formule (4.2.3), podle níž je

$$\lambda = h c / \Delta\varphi = 2,2369048 \cdot 10^{-5} \text{ m} \approx 22,4 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 22,4 \mu \text{ (mikronů)},$$

spadající do vlnového oboru neviditelného infračerveného světla. Je ovšem zajímavé, že existují senzibilové, kteří tuto inteligentí ⁿ⁾ auru kolem lidského těla, tvořenou za přispění mentionového záření, vidí; označujeme ji často, její prostor, jako biopole. Využití schopností takových senzibilů pro účely mentální diagnostiky a telestézie (proutkařství) je vynikající; sami máme o tom řadu konkrétních výzkumných poznatků a referovali jsme o tomto jevu (Uchida 1975) již ve studii o fundamentálním záření hmot /42/. Translační rychlost uvedené tachyonové vlny pak je $v = h/m\lambda = 2,997925 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1} = c$ přesně, jak má být, neboť pro $v = c$ z de Brogliovy rovnice $v = \frac{h}{m\lambda}$ při platnosti formule (4.2.3) plyne, že $\Delta\psi = mc^2$, čili že excitační potenciál je roven vlastní energii částice, jak jsme předpokládali. Změny v gravitačním poli se tedy šíří konečnou rychlostí, rovnou rychlosti světla /80/.

Tyto hodnoty by měly být experimentálně ověřitelné, kdyby ovšem vnější účinek gravimentionové interakce byl působen jen jedním tachyonem a ověřován jen jedním kalibrovacím nulstupňovým gravitonem. Při analýze gravitační interakce jsme však poznali, že v infravětě se částice jednotlivě nevyskytují, ale objevují se jako kondenzáty. Kdyby například kondenzát mentionových zdrojových částic při páté interakci obsahoval $1,5 \cdot 10^{11}$ tachyonů, měl by klidovou hmotnost $ME_{\text{kond}} = 1,482 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$, což je klidová hmotnost částice ZETA, která již byla experimentálně vstřícnými srážkami relativistických elektronů e^- a pozitronů e^+ jako elektricky neutrální částice s hmotností $8,32 \text{ GeV}/c^2$ zjištěna /9/. Její výskyt potvrzuje možnost existence nejenom reliktního fotonu F3 ve třetím stadiu gravitační interakce, ale i zdrojového psychonu a mentionu $ME = 9,880 \cdot 10^{-38} \text{ kg}$ a jeho kalibrovacího gravitonu $G0 = 3 \cdot 10^{-70} \text{ kg}$. Mentionový kondenzát (kondenzační mention) s klidovou hmotností $ME_{\text{kond}} = 1,50 \cdot 10^{11} ME = 1,482 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ by mohl být složen z kladně a záporně nabitých mentionů (z mentionů a antimentionů

či kvarků d a s a antikvarků u) /28/. Jestliže částici ZETA ztotožníme hmotností s kondenzačním tachyonem, můžeme naši superinfragravitační sjednocovací teorii považovat fyzikálně i pro gravimentionovou interakci za experimentálně ověřenou.

Souvislost tachyonů s kvarky nezdá se být náhodná, i když příčina "životnosti" psychonů a mentionů, tj. příčina oživení fotonu v mozku člověka a kreace psychonu (při soustředěném myšlení kreace mentionu), k níž dochází v jádrech nuklidů obsažených ve hmotě lidského mozku interakcí s třístupňovými reliktními fotony, zůstává zatím nevysvětlena. Avšak také Ganongův pozoruhodný průkaz o pronikání i viditelného světla do mozkového kmene u obratlovců /16/ naznačuje, že interakce fotonu F3 s jádry mozkových nuklidů může být jednou z příčin takového oživení. Můžeme již dnes soudit, že jsme svědky zcela nového fenoménu, kdy také tachyony jako produkt živého infrasvěta, spojeny ve dvojice souhlasně nabitých partikulí (dvojčata) s paralelními či antiparalelními spiny, mají-li navzájem opačný spin a opačné magnetické momenty, párují se a provrtávají hradbou atomových jader, tj. pronikají všemi hmotami mikro-, makro- a megasvěta (tunelování) na libovolnou vzdálenost; činí tak buď aby přinášely kvalitativní informace o prostředí, s nímž na dálku interagují (mentální informatika), nebo aby toto prostředí aktivovaly (mentální energetika), tj. svým ovlivňováním přeskupovaly nukleony v jádrech atomů, měnily jejich uspořádanost, jejich rozmístění a rozmístění jejich komponent - kvarků. Mentiony, tachyony a kvarky jsou tedy částice perspektivního zájmu současné a zvláště budoucí jednotné a společné vědy o přírodě živé i neživé /Marx/.

Tachyony TA jako produkt uvedené interakce $PS^0 \rightarrow ME^+ + TA^- + \bar{C}O$ (ta se realizuje v živém infrasvětě lidského mozku jako základní a podstatná komponenta lidské aury, svědčící o fundamentálním záření hmotných objektů v lidském organismu) jsou tedy v našem pojetí specifickým druhem částic se všemi možnými translačními rychlostmi $w \leq c$, nikoliv jen částicemi nadsvětelnými, jak si je představoval americký fyzik G. Feynberg, když

roku 1967 předpověděl jejich existenci /Phys. Rev. 159, 1967, s. 1089/. Jako produkt páté interakce mají emisní (translační) rychlost, s níž opouštějí atom příslušného nuklidu, rovnou rychlosti světelné $w = c$ (tab. 2). Zcela novým poznatkem je, že jejich rodištěm je mozek člověka, z něhož při různých rychlostech $u \lesseqgtr c$ mentionů ME a $v \lesseqgtr c$ gravitonů GO vylétají různými rychlostmi $w \lesseqgtr c$.

Je téměř neuvěřitelné, že při zvláštní (extrémní) aktivitě neuronů dovede lidský mozek na úrovni vědomí (vědomě) a zvláště pak na emoční úrovni, tj. pod úrovní vědomí (podvědomě) psychickým vzruchem silných jedinců - senzibilů vyprodukovat neživé částice (tachyony) s "inteligentní hmotou", obdobně jako vesmír produkcí neživých částic informuje inteligentní hmotu lidského mozku o své specifické činnosti. Člověk, myslící tímto mozkiem, si reálnou materiální existenci vesmírného světa uvědomuje, jako jeho lidská buňka vesmír poznává, aktualizuje a vykládá. V tom také spatřujeme jedno z historických posláních člověka ve vesmíru.

Živý lidský mozek jako nejujše organizovaná hmota ve vesmíru s konečným dosahem své aury a neživý nekonečný vesmír také s konečným dosahem svých gravitonů se při jedinečném seskupení hmoty vzájemně prolínají, ovlivňují a doplňují.

5. SILOVÉ ÚČINKY PŘI SUPERINFRAGRAVITAČNÍCH INTERAKCÍCH

Ve třetí kapitole této práce, v níž jsme se zabývali vztahy mezi gravitační a elektrodynamikou, jsme odvodili formuli (3.7)

$$r_g = - \frac{\alpha m_o M_o}{2 W_g} = - \frac{\alpha m_o M_o}{2 W_e} \cdot \eta_{\text{extro}} = r_e ,$$

v níž první rovnice mezi r_g a W_g se týká gravidynamického pojetí vazební energie mezi protonovým jádrem a orbitálním elektronem v Bohrově modelu lehkého vodíkového atomu, rovnice mezi r_e a W_e se týká pojetí elektrodynamického, s nímž pracuje současná mikrofyzička vazebních energií.

Zatímco r_g a r_e jsou si rovny, mezi W_g a W_e je rozdíl daný srovnávací konstantou η_{extro} . Platnost těchto rovnic je ověřena experimentálními zkušenostmi.

Ve výzkumné zprávě /43/ jsme podali teoretický rozbor silových, převážně magnetických účinků mentální energie a ukázali jsme jejich aplikaci v telestézii (proutkařství), která se psychickým radarem uplatňuje v praxi jako mentální informatika nejen při získávání informací o energetických anomáliích v neživých hmotách, ale i u živých organismů; tuto aplikaci v medicíně označujeme jako mentální diagnostika /42,44/.

Výchozím modelem silových účinků byl model mentionina, jímž je popsáno gravimagnetické pole dvou materiálních objektů v infragravitačním modelu infravěsta. Tento model se týká dvou bodových materiálních objektů (tj. objektů s hmotou koncentrovanou v jejich nepatrném prostoru) tak lokalizovaných, aby gravimagnetická síla se zřetelně projevila v místě, kde se gravistatické síly ruší, tj. obecně v gravitačním poli s konstantním potenciálem, kde intenzita \vec{K} celkového gravistatického pole je nulová ($\vec{K} = 0$); tak je tomu například ve středu každé homogenní kulové vrstvy s poloměrem r , na jejímž obvodu jsou rozmístěny zdrojové materiální

objekty stejné hmotnosti M a kalibrovací (sondážní) částice s hmotností m je v uvažovaném okamžiku situována ve středu koule /77/. Tento model zcela vyhovuje námi uvažovanému slupkovému modelu atomových jader magických nuklidů a sudosudých jader majících kulový tvar. Kromě toho fungování tohoto modelu je v plném souladu s mechanismem páte (gravimentionové) interakce atomových jader, jak jsme ji uvedli. Protože tento mechanismus je ve své podstatě v našem pojetí jednotný s mechanismem všech interakcí vůbec a protože chování elementárních částic v libovolně malých časoprostorových oblastech TLUM má být podřízeno vlivu gravistatického pole vesmíru $\chi_* = -c^2$ (Horák 1962), který řídí všechny děje probíhající ve světě galaxií, planet, molekul, atomů, atomových jader a celého neživého i živého infravěsta, jenž je též organickou součástí vesmíru, můžeme metodu analýzy silových účinků páte interakce zobecnit a tak přejít od submikroskopických (atometrových) stavů k pohybům, které se řídí Einsteinovými vztahy /49/.

Pak obecně pro celou fyziku platný vztah

$$\vec{F} \cdot d\vec{r} = dW_{\text{kin}} \quad (5.1)$$

se při pohybu v potenciálovém, tj. konzervativním (radiálním) poli změni na tvar

$$\vec{F} = - \frac{dW_{\text{pot}}}{dr} \vec{r}^0, \quad (5.2)$$

kde W_{pot} je potenciální energie silového pole.

V absolutních hodnotách je tedy pro sílu radiálního pole

$$F = - \frac{dW_{\text{pot}}}{dr}, \quad (5.3)$$

čili $dW_{\text{pot}} = -F dr$, takže

$$W_{\text{pot}} = -F \cdot r \quad (5.4)$$

Za sílu F můžeme zvolit buď Newtonovu gravitační sílu

$$F_g = -\mathcal{K} \frac{m_o M_o}{r^2}, \quad (5.5)$$

kde \mathcal{K} je Newtonova gravitační konstanta,
nebo elektrickou sílu Coulombovu

$$F_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_o} \cdot \frac{gQ}{r^2}, \quad (5.6)$$

kde ϵ_o je permitivita vakua a znaménko je kladné nebo záporné podle znaménka interagujících objektů,
či magnetickou sílu Coulombovu

$$F_m = \frac{1}{4\pi\mu_o} \cdot \frac{\Phi_{o1}\Phi_{o2}}{r^2}, \quad (5.7)$$

kde μ_o je permeabilita vakua /26/.

Obecným, tj. metarelativistickým řešením problému mentionia jsme ve výzkumné zprávě /43/ zjistili, že v infravětě na pokusný graviton m_o pohybující se rychlostí $v \lesssim c$, působí pouze síla gravimagnetická (obr. 1)

$$\vec{F}_g^{**} = m_o \left[\vec{v} \times \vec{B}_K \right], \quad (5.8)$$

v níž gravimagnetická indukce \vec{B}_K je působena oběma mentiony, pohybujícími se rychlostmi $u_{1,2} \gtrsim c$, a je dána součtem jejich indukcí

$$\vec{B}_K = \vec{B}_{K1} + \vec{B}_{K2} = -\mathcal{K} \frac{M_o}{c^2 r_o^2} \left[(K_{1\perp} \vec{u}_1 - K_{2\perp} \vec{u}_2) \times \vec{r}_1^o \right]; \quad (5.9)$$

přítom $K_{\perp} = k_{\perp} K_{\alpha}' = K_{\perp} / K_{\alpha}$ jsou relativistické a metarelativistické transformační faktory, definované mezi vzájemně se pohybujícím souřadným systémem mentionů (2. systém) a gravitonů (1. systém) vztahy:

$$\left. \begin{aligned}
 k &= \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} \geq 1, \\
 K_{\alpha} &= k \left(1 - \frac{uv}{c^2}\right) \leq 1, \\
 K'_{\alpha} &= k \left(1 + \frac{u'v}{c^2}\right) = \frac{1}{K_{\alpha}} \geq 1, \\
 u' &= \frac{u - v}{1 - uv}
 \end{aligned} \right\} \quad (5.10)$$

přičemž je

$$\left. \begin{aligned}
 k_{\perp} &= \left(1 - \frac{v_{\perp}^2}{c^2}\right)^{-1/2}, \\
 v_{\perp} &= v \cdot \sin \omega
 \end{aligned} \right\} \quad (5.11)$$

v nichž v_{\perp} je kartézská (pravoúhlá) složka (souřadnice) vektoru rychlosti \vec{v} v rovině určené tímto vektorem a orientovaným průvodičem \underline{r} ; v našem případě (obr. 1) svírá vektor rychlosti \underline{v} s orientovanými průvodiči \vec{r}_1 , \vec{r}_2 úhel $\frac{\pi}{2}$ či $\frac{3\pi}{2}$, takže ve formulích (5.11) je v_{\perp}^2 vždy kladné a rovno v^2 , čili $k_{\perp} = k$, takže $K_{\perp} = k K'_{\alpha} = \frac{k}{K_{\alpha}}$. Uvedené výsledky se značně zjednodušují dále tím, že směry a orientace rychlostí $\vec{u}_{1,2}$ jsou také kolmé k průvodičům $\vec{r}_{1,2}$, čili úhel, který svírá směr rychlosti \vec{u}_1 s orientovaným průvodičem \vec{r}_1^0 je $3\pi/2$, úhel mezi rychlostí \vec{u}_2 a tímž průvodičem \vec{r}_1^0 je $\pi/2$; pak $\vec{u}_1 \times \vec{r}_1^0 = -u_1$, $\vec{u}_2 \times \vec{r}_1^0 = u_2$, $k_{\perp} = k$, $K_{\perp} \frac{k}{K_{\alpha}} = k K'_{\alpha}$. Dále pak pro $u_1 = u_2 = u$ je $u_1 + u_2 = 2u$, takže vztah (5.9) se v absolutních hodnotách v infra-světě redukuje na tvar

$$B_K = 2\mathcal{R} \frac{M_o u}{c^2 r_o^2} \cdot \frac{k}{K_{\alpha}}, \quad (5.12)$$

v němž sledování dějů v takto se pohybujících systémech vyjadřuje vnější pozorovatel hodnotou relativistického posunu

$$\frac{k}{K_d} = \frac{c^2}{c^2 - uv}, \quad (5.13)$$

takže gravimagnetická indukce má velikost

$$B_K = 2\mathcal{H} \frac{M_o}{r_o^2} \cdot \frac{u}{c^2 - uv}. \quad (5.14)$$

Pak gravimagnetická síla, působící v mentioniu ve směru spojnice středů obou mentionů na pokusný (kalibrovací) graviton jako síla infra-gravitační, má podle (5.8) absolutní hodnotu

$$F_g^* = -2\mathcal{H} \frac{m_o M_o}{r_o^2} \cdot \frac{u - v}{uv - c^2}, \quad (5.15)$$

kde rychlostní posunutí P_g pro gravimagnetickou přitažlivou sílu F_g^* má tvar

$$P_g = \frac{uv}{uv - c^2}, \quad (5.16)$$

takže obecně definovaná gravimagnetická síla mentionia má tvar

$$F_g^* = -2\mathcal{H} \frac{m_o M_o}{r_o^2} \cdot P_g. \quad (5.17)$$

Jestliže jde o pohybující se partikule, které jsou od sebe nekonečně vzdáleny, pak mezi nimi působící gravimagnetická síla je nulová; pro partikule od sebe nepatrně vzdálené může tato síla nabýt překvapivě velkých hodnot.

Vlastní smysl metarelativistických transformačních faktorů (5.10), kterých jsme při odvozování formule (5.17) použili, spočívá ve vyjádření vzájemného ovlivňování a vzájemné podmíněné existence fyzikálně komplementárních metarelativistických hmotných jedinců mikro- a infravěta, jejichž základním atributem je pohyb, měřený v kosmické soustavě sou-

řadnic /43/. Tak například experimentálně bylo již s konečnou platností prokázáno, že také interakce (síly, pole) krátkého dosahu, tj. silné interakce mezi základními částicemi atomových jader v mikrosvětě s dosahem 10^{-15} m závisí na jejich rychlostech způsobem velmi podobným elektrodynamickým interakcím pohybujících se elektrických nábojů /25/, jak jsme diskutovali již ve výzkumné zprávě /43/. Dvojici takových částic nelze posuzovat izolovaně, ale komplexně, což právě metarelativističtí součinitelé K_{α} , K'_{α} umožňují. Vliv rychlostí \underline{u} , \underline{v} dvojic partikulí na velikost mezi nimi působící gravimagnetické síly v infravětě je totiž dán uvedenou hodnotou rychlostního posunutí P_g , v němž je podle (3.6) /4.1 faktor K_{α} implicitně obsažen. Ten vyjadřuje výsledek oboustranného ovlivňování gravitační Newtonovy síly pohybem obou partikulí, které se od okamžiku svého vzniku, tj. od okamžiku narození jedné částice z druhé (například elektronu z neutronu nebo mentionu z psychonu), při $u = v$, neustále ovlivňují a komplexně utvářejí svůj časoprostor TLUM, jak jsme jej zavedli v práci /40/ a aplikovali ve výzkumné zprávě /43/. Metarelativistické ovlivňování spočívá totiž v tom, že změna každé z komponent časoprostoru TLUM při dvojicích partikulí nezávisí jen na rychlosti například $\underline{v} \leq c$ té partikule, kterou fyzikálně sledujeme, ale závisí i na rychlosti druhé partikule, která může nabývat hodnot $\underline{u} \leq c$. Přitom mohou nastat tři případy rychlostí \underline{u} , \underline{v} , vyskytujících se u sledované dvojice partikulí, jak jsme uvedli již ve studii /34/, jestliže jedna rychlost, například \underline{v} je vždy dosvětelná, tj. $v < c$; pak druhá rychlost \underline{u} může být

- také dosvětelná, tj. $u < c$, přičemž $K_{\alpha} > 1$,
- dosvětelná, světelná i nadsvětelná, tj. $u \leq c$,
přičemž $0 \leq K_{\alpha} \leq 1$,
- nadsvětelná, tj. $u > c$, přičemž $K_{\alpha} < 0$.

Jestliže ze dvou ve dvojici uvažovaných partikulí jedna ještě neexistuje a teprve se rodí (např. v systému S' je $u' = 0$, tj. $u = v$), změní se

metarelativistické transformační koeficienty K_{α} , K'_{α} na Lorentzovy koeficienty $1/k$, k pro jednu izolovanou částici, jak to odpovídá Einsteinově speciální teorii relativity. Opět nastává situace, kdy mikro- a infraskopická struktura látky vede ke vztahům Einsteinovy teorie relativity.

Pro transformaci času a hmotnosti užíváme tedy metarelativistického faktoru K'_{α} (dilatace), pro transformaci prostoru a uspořádanosti téhož hmotného objektu užíváme faktoru $K_{\alpha} = 1/K'_{\alpha}$ (kontrakce); protože v dosvětelném a světelném prostoru rychlostí $u \leq c$, $v \leq c$, klesá faktor K_{α} od jedné k nule, roste faktor K'_{α} od jedné do nekonečna. Přitom je důležité si uvědomit, že transformované hodnoty se týkají pohledu (pozorovatele) z pohybujícího se systému (2. systém - intro), které však podle principu speciální teorie relativity musí vzít klidový pozorovatel (1. systém - extro) v patrnost a například při úvahách o hmotnosti pohybující se částice musí místo klidových hmotností m_0 uvažovat hodnoty $K'_{\alpha} m_0$; jinak se výsledky jeho úvah dostanou do ostrého rozporu se skutečností.

Formule (4.1.1) platí zcela obecně pro libovolně zvolené hodnoty rychlostí u, v ; musí tedy také platit pro světelné rychlosti $u = v = c$. Pro tyto kladně uvažované světelné rychlosti nabývá však rychlostní posunutí a v důsledku toho i gravimagnetická síla (5.17) při jakékoliv vzdálenosti r_0 obou infrapartikulí hodnot nekonečných, což vytváří fyzikálně nepřípustnou singularitu. Avšak již při odvozování formule (2.9) pro únikovou rychlost kalibrovací částice v atomových jádrech jsme uvedli, že úniková rychlost se vyskytuje ve dvou symetrických hodnotách - kladné a záporné, což ve speciální teorii relativity při rychlostech srovnatelných s rychlostí světla ve vakuu se vyskytuje obdobně ve formuli pro energii relativistické částice; to mělo svůj fyzikální smysl (Dirac - objev pozitronu). Rovněž v naší teorii záporné hodnoty únikových rychlostí - v mají svůj fyzikální smysl, neboť pro ně rychlostní posunutí P_g nabývá tvaru $\frac{u v}{u v + c^2}$, který pro kladné hodnoty rychlostí $u = c$, $v = c$ je roven $1/2$.

Volba záporné únikové rychlosti je též v souladu s formulí (5.10) pro K'_{ω} , v níž je v systému S' rovněž obsažena rychlost $-v$ spolu s rychlostí u' . Podržíme-li záporný směr kalibrovací rychlosti \underline{v} vůči kladnému směru rychlosti \underline{u} zdrojového objektu, nabývá rychlostní posunutí P_g definitivní hodnotu

$$P_g^* = \frac{u v}{u v + c^2} \quad (5.18)$$

a podle (5.17) gravimagnetická síla mentionia má konečný tvar

$$F_g^* = -2\mathcal{K} \frac{m_o M_o}{r^2} \cdot P_g^* ; \quad (5.19)$$

ten pro kladné hodnoty rychlostí $u = c$, $v = c$ nabývá speciální hodnoty $P_g^* = 1/2$, takže

$$F_g^* = -\mathcal{K} \frac{m_o M_o}{r_o^2} ,$$

což je Newtonova gravistatická síla (5.5), jak pro přímočaře se pohybující obě partikule světelnou shodnou rychlostí, které jsou sice v pohybu, avšak vůči sobě navzájem jsou v relativním klidu, musí být. Na to jsme upozornili již ve studii /39/ při odvozování Einsteinovy formule pro změnu klidové hmotnosti relativistické partikule jejím pohybem. Plyne z toho, že i naše formule (5.17) je správná, že tedy zákony Newtonovy mechaniky, například i zákon akce a reakce (třetí pohybový zákon Newtonův), jak to plyne ze zákona zachování hybnosti a zákona zachování spinu při jaderných (nukleárních) reakcích, tj. při přeměně prvků, platí i pro nukleární děje /26/ a pro děje v infravětě (také při $u = v = c$). Na možnost využití opačné rychlosti, tj. rychlosti se záporným znaménkem při technickém řešení fyzikálních problémů jsme již upozornili v kapitole druhé této práce: v roce 1976 tak postupoval C. Rubbia při experimentu vedoucím k objevu bosonu W^{\pm} .

Z toho, co bylo uvedeno o hodnotě $P_g^* = 1/2$, nutné k platnosti Newtonovy mechaniky pro infravět, vyplývá, že zcela obecně mezi rychlostmi u, v musí platit vztah

$$u v = c^2, \text{ čili } u = c^2/v. \quad (5.20)$$

Avšak toto je známý vztah mezi vlnovou, tj. fázovou rychlostí $u \gtrsim c$ doprovodné de Brogliovy hmotové vlny a její rychlostí grupovou $v \lesssim c$, která je totožná s translační relativní rychlostí pohybující se částice, čili vztah mezi rychlostí u svazku hmotových vln partikule a partikulí samotnou, která se vzhledem k nám pohybuje rychlostí v .

Abychom zjistili, zda vlnový vztah $u v = c^2$, s nímž v mikro- a infravětě při vlnovém pojetí fyzikálních procesů pracujeme, platí také pro pojetí korpuskulární, uvážíme, že pro změnu hmotnosti M_0 téhož zdrojového objektu vzájemným ovlivňováním ve dvojici objektů jsme odvodili dvě formule pro bezrozměrný transformační faktor hmotnosti:

a) při ovlivňování působením pohybem těchto objektů $M = K_{\omega}' M_0$ je to faktor (4.6.10) $K_{\omega}' = K_{\omega}^{-1}$, kde $K_{\omega} = k(1 - u v/c^2)$,

b) při ovlivňování působením klidovou hmotností těchto objektů $G_0 = \Gamma M_0$ je to faktor (4.3.2) $\Gamma = 7,971185 \cdot 10^{66} m_0^2/M_0$.

Protože obě tato ovlivnění jsou v témže souřadném systému kvantitativně stejná, je $\Gamma = K_{\omega}'$, takže $k(1 - u v/c^2) \cdot \Gamma = 1$, čili

$$u = \left(1 - \frac{1}{k \Gamma}\right) \cdot \frac{c^2}{v}. \quad (5.21)$$

Protože výraz $k \Gamma$ nabývá pro každou interakci nesmírně veliké řádové hodnoty, je možno při $k > 1$ zlomek $1/k \Gamma$ při určité jemnosti či hrubosti odhadu proti 1 zanedbat a obdržíme pro korpuskulární pojetí, že mezi rychlostmi zdrojového objektu a emitované částice je stejně jako při vlnovém pojetí interakčního procesu splněn vztah $u v = c^2$, že tedy úniková rychlost v kalibrovací částice a translokační rychlost u nukleonu jsou spolu vázány vztahem (5.20); známe-li únikovou rychlost v , známe

též translační rychlost u , takže výsledky naší sjednocovací teorie platí pro pojetí vlnové i korpuskulární. Přitom rovnost transformačních faktorů $\Gamma = K_{\omega}$ objasňuje fyzikální význam sjednocovacího operátoru Γ , je-li vztažen na zdrojový objekt M_0 příslušné interakce.

Obdrželi jsme zároveň důležitý poznatek, který se uplatňuje při rozboru silových účinků superinfragravitačních interakcí, že při vzniku interakce a při jejím kalibrování únikovou částicí s rychlostí $v \leq c$ dochází vždy v jádru atomů pod vlivem excitačního potenciálu $\Delta\varphi$ současně k přemístění zdrojových nukleonů rychlostí $u \geq c$, jak dokládá též kvantová elektrodynamika, přičemž tyto procesy a jejich rychlosti jsou na sebe i v gravidynamickém pojetí vázány vztahem $u v = c^2$; bude-li například interakce kalibrována částicí s hmotností $m_0 = 3 \cdot 10^{-28}$ kg, bude podle (2.9) její úniková rychlost $v = c$ a pak interakce bude zahájena přemístěním nukleonů (radiálním spadem protonu a poledníkovou translokací neutronu) rovněž světelnou rychlostí $u = c$. Při vlnovém pojetí tohoto procesu to znamená, že odpoutává-li se vlna kalibrovací částice ze zdrojového interakčního produktu grupovou únikovou rychlostí $v \leq c$, translokují (přemísťují) se zdrojové nukleony v jádře současně fázovou rychlostí téže vlny $u \geq c$. Elektricky aktivní interakční produkty (tab. 2) a elektricky neutrální kalibrovací částice jsou tedy na sebe vázány rychlostmi interakční vlny, která příslušný typ interakce řídí. Fázová rychlost, která až dosud v teorii vlnění neměla konkrétní fyzikální smysl, nenesla žádnou fyzikální informaci, při aplikaci na jaderné interakční procesy je důležitým fyzikálním parametrem. Vlnový popis translokace nukleonu a kalibrace interakčního produktu je pro každý typ interakce dán jeho interakční vlnou.

Rychlostní posunutí P_g^* , jak je patrné z formule (5.18), je další bezrozměrná konstanta, která vyplynula z fyzikálních podmínek naší sjednocovací teorie; je to tedy čtvrtá přirozená konstanta, která reaguje v sjednocené (unitární) teorii elementárních částic na rychlosti nukleonů

a kalibrovacích částic jako dvojic partikulí, které při jednotlivých interakcích (silách, polích) navzájem na sebe neustále působí. Hodnota rychlostního posunutí platí i pro korpuskulární pojetí interakcí.

Předpokládejme tedy, že ve smyslu formule (5.4), platné pro radiální (konzervativní) pole, potenciální gravistatická energie tohoto pole, která je tvořena v atomovém jádře v našem zjednodušeném modelu spárovanou dvojicí zdrojových objektů, každý s hmotností M_0 , a kalibrovací částicí m_0 , je dána v mikrosvětě podle (5.19) formulí

$$W_{\text{pot}} = - 2\alpha \frac{m_0 M_0}{r_0} \cdot P_g^* = - \frac{\alpha m_0 M_0}{r_0} ; \quad (5.22)$$

W_{pot} je tedy potenciální energie kalibrovací částice s hmotností m_0 , pohybující se rychlostí $v \lesssim c$ v radiálním gravodynamickém poli, jehož zdrojem jsou materiální (bodové) objekty hmotnosti M_0 , pohybující se obecně rychlostí $u \gtrsim c$, takže \underline{u} jsou absolutní hodnoty nesouhlasně rovnoběžných vektorů rychlosti dvojice vlastních jaderných zdrojových objektů, \underline{v} je kladně vzatá rychlost kalibrovací částice (obr. 1).

Protože v konstantě rychlostního posunutí se vyskytuje translokační rychlost \underline{u} nukleonu v jádře atomu a úniková rychlost \underline{v} kalibrovací částice, může mít tato konstanta souvislost se spinem kalibrovací částice, tj. s kvantem vlastního momentu hybnosti \underline{s} , který u elektronu vyvolává vznik odpovídajícího orbitálního magnetického momentu $|m_s| = e\hbar/2m_e = 9,2741 \cdot 10^{-24} \text{ JT}^{-1}$ (Bohrův magneton). Ze spektrálních údajů záření atomů jednotlivých nuklidů je však známo, že v atomových jádrech je gyromagnetický poměr $\mathcal{g} = -e/m_e$ dvakrát větší než v případě jen orbitálního pohybu elektronu /55/, že tedy v atomových jádrech elektron rotující kolem své vlastní osy představuje malý magnet, k jehož rotaci došlo pohybem další částice v jeho blízkosti. Při jednotlivých interakcích například pro kalibrovací částici s rychlostí $v = 1 \cdot c$ a nukleon s rychlostí $u = 1 \cdot c$ je $uv = c^2/1$ a $s = 1/2$ (pro neutrino při slabé

interakci); obdobně pro $v = 1c$ a $u = \frac{1}{2}c$ je $uv = c^2/2$ a $s = 1/3$; stejně tak obecně pro $v = 1c$ a $u = \frac{1}{n}c$ je $uv = c^2/n$ a $s = 1/n + 1$, takže pro rostoucí n , tj. při pomalých nukleonech konverguje spin kalibrovací částice k nule, jak to odpovídá při silné interakci pionu π^0 (nulová však nikdy není). Podobně pro kalibrovací částici s rychlostí $v = 1c$ a nukleon $u = 1c$ je $uv = c^2$ a $s = 1/2$ (jak bylo uvedeno), s rychlostí $v = 1c$ a $u = 2c$ je $uv = 2c^2$ a $s = 2/3$; obecně pak pro $v = c$ a $u = nc$ je $uv = nc^2$ a $s = n/n+1$, takže při rychlých nukleonech konverguje spin kalibrovací částice k jedné, jak to odpovídá při elektromagnetické interakci fotonu (ani této hodnoty však nikdy nedosahuje).

Laboratorní měření magnetických momentů hybnosti (spinů) kalibrovacích částic se ovšem provádí po jejich vyzáření z časoprostoru atomu do okolního prostoru. Že všechny kalibrovací částice (pion π^0 , foton, neutrino, relikv, graviton) po jejich zrodu v jádře atomu s únikovou rychlostí $v \leq c$ se po opuštění atomu šíří v okolním prostředí jako volná částice s rychlostí $v = c$, je z experimentů známo. Pro vakuum, v němž $u = v = c$, takže nukleon a kalibrovací částice jsou ve vzájemném relativním klidu, je časové posunutí obecně pro všechny interakce rovno $P_g^* = 1/2$, jak jsme uvedli. Všechny naše další úvahy budou tuto skutečnost respektovat.

Protože gravistatický potenciál $\chi(r)$ v nějakém místě gravistatického pole je určen gravistatickou potenciální energií materiálního objektu m_0 v tomto místě, vztaženou na jednotku jeho hmotnosti, takže nezávisí na vlastnostech materiálního objektu v poli a je jen charakteristikou pole (skalárního), definujeme jeho kvantitativní hodnotu dělením potenciální energie (5.22) hmotností m_0 . Obdržíme při vazbě rychlostí $u = v = c^2$, kdy je $P_g^* = 1/2$, hodnotu

$$\chi(r) = -\alpha \frac{M_0}{r_0}, \quad (5.23)$$

což je Newtonův potenciál (1.6), který vyjadřuje, že gravistatický jaderný potenciál je stacionární a nezávisí na pohybu zdrojových nukleonů a kalibrovací částice; je tedy $W_{\text{pot}} = -m_0 \chi(r)$, odkud vlastní energie jakékoliv částice ve vesmíru s potenciálem $\chi_r = -c^2$ je $W = m_0 c^2$. Záporné znaménko potenciálu $\chi(r)$ je dáno charakterem gravistatické interakce, při níž jde vždy o síly přitažlivé.

Dále předpokládejme, že vazební energie jádra W_j , která je důsledkem jaderných interakcí a kterou v mikrosvětě kalibruje vždy vůči jedné dvojici zdrojových nukleonů jen jedna jejich polem emitovaná úniková částice s hmotností m_0 , je dána gravistatickým potenciálem této dvojice, tj. skalárním výrazem

$$m_0 \chi(r) = -2 W_g, \quad (5.24)$$

přičemž vazební energie jádra může být vyjádřena buď gravodynamicky nebo elektrodynamicky, jak jsme tato dvě pojetí v nynější práci zavedli. Dosadíme-li výraz (5.24) do formule (5.23), obdržíme ihned v gravodynamickém pojetí

$$r_{og} = \frac{\chi m_0 M_0}{2 W_g} \cdot \quad (5.25)$$

Tato formule, která vyplynula jako důsledek vlnové kvantové představy infravěta realizovaného podle naší teorie vždy ve dvojicích vzájemně se ovlivňujících partikulí, je zcela totožná s první rovnicí formule (3.7), již jsme pojednali o silových účincích při superinfragravitačních interakcích zahájili. Vazební energie W_j v pojetí gravodynamickém je tedy přímým důsledkem silových účinků páté interakce, vyjádřených formulí (5.19) pro gravodynamickou či gravimagnetickou sílu infravěta. Tuto závislost určíme dosazením veličiny r_{og} (5.25) do formule (5.19); pak při rychlostním posunutí $P_g^* = 1/2$ obdržíme přitažlivou jadernou sílu v pojetí gravodynamickém

$$F_g^* = - \frac{4 W_g^2}{\mathcal{K} m_o M_o}, \quad (5.26)$$

v pojetí elektrodynamickém se zřetelem k definici (3.1), přičemž v elektrodynamickém pojetí měříme W_e jako W_j , pak je

$$F_e^* = - \frac{4 W_{e=j}^2}{\mathcal{K} m_o M_o \cdot \eta_{extro}^2}, \quad (5.27)$$

takže v pojetí elektrodynamickém je vzdálenost r_o mezi interagujícími objekty, kterou experimentálně prověřujeme, podle (4.6.25) dána výrazem 415

$$r_{oe} = \frac{\mathcal{K} m_o M_o \cdot \eta_{extro}}{2 W_{e=j}}. \quad (5.28)$$

Tyto poslední dvě rovnice jsou velice zajímavé. Druhá z nich obsahuje výraz $\mathcal{K} m_o M_o \cdot \eta_{extro}$, který podle (3.11) je roven Coulombově jednotkové elektrostatické síle FC1 působící mezi dvěma jednotkovými náboji, mezi dvěma elektrony. Je tedy

$$\mathcal{K} m_o M_o \cdot \eta_{extro} = FC1 = 2,3071344 \cdot 10^{-28} \text{ Jm}. \quad (5.29)$$

Přitom srovnávací konstanta η_{extro} byla definována v plošném Bohrově modelu atomu a vyjadřovala skutečnost, že elektrostaticky měřená vazební energie $W_{e=j}$ je mnohem větší než vazební energie W_g uvažovaná gravitaticky, že tedy obecně platí vztah $W_{e=j} \gg W_g$. V atomových jádrech platí tento vztah obecně, takže můžeme předpokládat, že formule (5.29) a tudíž i existence Coulombovy síly FC1 je v atomových jádrech, v nichž při interakcích se vždy elektrony rodí (například i z fotonů), má pro všechny interakce obecnou platnost. Pak formule (5.27, 5.28) můžeme psát ve tvaru

$$F_e^* = - \frac{4 W_j^2}{F C 1 \cdot \eta_{\text{extro}}} , \quad (5.30)$$

$$r_{oe} = \frac{F C 1}{2 W_j} \quad (5.31)$$

a formule (5.26) vzhledem ke vztahu $W_g = W_{e=j} / \eta_{\text{extro}}$ a podle (5.28) vztahu $\mathcal{K}_{m_o} M_o = 2 W_{e=j} \cdot r_{oe} / \eta_{\text{extro}}$ nabývá tvaru

$$F_g^* = - \frac{2 W_{e=j}}{r_{oe} \cdot \eta_{\text{extro}}} = - \frac{2 W_g}{r_{oe}} , \quad (5.32)$$

který je obdobou výrazu $F_e = -2 W_e / r$, jenž platí v plošném modelu Bohrova atomu lehkého vodíku, jak jsme připomněli v kapitole o vztazích mezi gravi- a elektrodynamikou formulí (3.2). To podporuje myšlenku, že elektrony v atomu si lze názorně představit, jako by obsazovaly polohy ve "slupkách" označených různými hlavními kvantovými čísly a právě obsazenost vnější, okrajové slupky určuje některé důležité vlastnosti atomu /3/, jak jsme u slabých interakcí již vzpomenuli. Zobecnění této myšlenky vede pak ke slupkovému modelu atomového jádra a k objasnění existence magických čísel, která udávají počty neutronů nebo protonů stabilních sudosudých nuklidů, jak jsme též již uvedli.

Rovnici (5.30) můžeme po dosazení srovnávací konstanty η_{extro} (3.11) a po vyčíslení známých parametrů psát ve tvaru

$$F_e^* = - \frac{4 W_j^2 \cdot \mathcal{K}_{m_o} M_o}{(F C 1)^2} = 5 \cdot 10^{45} W_j^2 \cdot m_o M_o , \quad (5.33)$$

z něhož okamžitě můžeme hodnotu odpudivé síly mezi kalibrovací částicí m_o a produktem interakce M_o (vlastním zdrojovým objektem) spočítat. Kvantitativní hodnoty jsou uvedeny v tabulce 2. Poněvadž v infra-světě se interagující objekty vyskytují vždy ve velkých shlucích (kondenzátech, trsech), vyplývá pro gravimentionovou interakci, že při shluku

10^{83} mentionů je materiální zdrojový objekt, který je gravitony držen pohromadě jako dané těleso, mentální energií senzibila odpuzován silou 6,192 N (newtonů). Tak velická schopnost senzibila je ovšem zcela výjimečná, její menší hodnoty však objektivně reálně existují /52/, jak jsme se o tom zmínili při aplikacích modelu gravimentionové interakce, a jsou nadále předmětem našich telestézických výzkumů. Příklad, který se stal v Československu koncem roku 1985 svědčí nejen o reálnosti tvrzení uvedených již v předcházející kapitole o antigravitačních účincích mentální energie polské senzibilky Joaši Gajewské, která potvrdila reálnou existenci našeho gravitačního modelu infravěta (obr. 1). Ale jeho projevy jsou také v plném souladu se senzibilními projevy laureáta Nobelovy ceny, italského fyzika Wolfganga Pauliho, které se týkaly nejen mechanických účinků jeho mentální energie, ale i vnějších účinků tepelných, elektrických a vnitřních silových účinků v jádrech atomů, jak jsme uvedli již v úvodu této práce. V obci Bohučovice na Opavsku totiž 11-letý chlapec Tomáš Smolka svou mentální energií při velkém emotivním vzrušení, tj. v psychicky vyhocené společenské situaci způsobil, že v místnosti, kde bydlel, padaly tapety na zem i se zdí, parapetní desky u oken se vytrhaly, v okenním skle byla propálena díra velická asi jako pětikoruna, v bytě hořelo na šesti místech, skříně a stůl se pohybovaly, zavařeniny na polici skákaly apod.

Pokud jde o antigravitační účinky zvláště Joaši Gajewské, výklad je nasnadě: směřuje-li silový vektor F_g^* , popsany rovnicí (5.26), proti gravitaci naší Země, může mentální energie zeslabit silové gravitační pole ovlivňovaného předmětu natolik, že předmět se z rovnovážné polohy vznese do volného prostoru a při ovlivňování směru interakce mentální energií senzibila pohybuje se v prostoru podle impulsu dodávaného předmětu jako produktu interakce vědomě či podvědomě vůlí senzibila. V podstatě jde o jevy, které souvisejí s vytvořením antigravitonů, jak jsme se o nich zmínili v úvodní kapitole této práce.

V místech, kde mentální energií silných senzibilů vytvořené antigravitony anihilací zruší gravitony, jež drží látku či tělesa pohromadě, se látka, například zeď ve stěně místnosti, rozpadá a tapety na zdi i se zdí spadnou na podlahu; případná energie přebývající po anihilaci gravitonů se přemění v energii jinou, zpravidla tepelnou. V místech, kde nedojde ke zničení gravitonů, ale pouze k jejich pohybu v látce a tím i v gravitačním prostoru Země, dojde k posunutí tělesa (skříně, stolu apod.), jestliže se gravitony pohybují po stejné gravipotenciálové (ekvipotenciálové) ploše; mluvíme o silových účincích mentální energie /39 - náš model, obr. 1/. Pohybují-li se mentálně ovlivněné gravitony kolmo na ekvipotenciálovou plochu proti směru zemské tíže, těleso se vznáší ve vzduchu, tj. pohybuje se i proti gravitačnímu poli Země; mluvíme o antigravitačních účincích mentální energie. Po ukončení vysílání mentální energie se utvoří nový stav rovnováhy tak, že zákon zachování hmoty, energie a impulsu neustále platí.

Kromě těchto gravitačních projevů má mentální energie řadu projevů dalších, především magnetických, elektrických, elektromagnetických, tepelných a dalších, které souvisejí s ovlivňováním uspořádání (rozmístění) gravitonů, kvarků a nukleonů v atomových jádrech. To se pak projevuje například při ovlivňování růstu živých organismů /44/ a je to příčinou senzibilních jevů, které vykazoval zmíněný již fyzik světové proslulosti W. Pauli. Jde o jevy přirozené, o biologickou skutečnost, jak se vyjádřil náš nejpovolanější dětský neurolog Prof. MUDr. Ivan Lesný. ¹⁾

1)

Podle jiného našeho neurologa ovšem žádná mentální energie neexistuje a naše vyspělá medicína laické léčitele nepotřebuje /Radil, Tomáš: Potřebujeme laické léčitele? Praktický lékař 65, 1985, č. 15-16, s. 561/. Po zkušenostech, kterými jsme prošli, nepovažujeme již za potřebné se tímto článkem zabývat. Zkoumání energetických projevů senzibilů potřebuje dnes již naléhavě naše socialistická věda o člověku; jako pomocníci lékařů se senzibilové osvědčí - pokud lékaři sami nejsou senzibily - v nedaleké budoucnosti.

Československé marxistické vědě o člověku se v souvislosti s mentálními projevy 11 letého senzibila Tomáše Smolky naskýtá historická příležitost k experimentálnímu zkoumání možného vzniku antigraavitonů. Každý bytí nepatrný kladný výsledek tohoto výzkumu by měl pro lidstvo, zvláště též pokud jde o seznamování se s vesmírem, dnes ještě nedozírný dosah. Věříme proto, že tato příležitost bude plně využita, a to již také z ideových důvodů. Nejde totiž o žádné "nové Lourdy" ani o náboženskou "duchařinu", ale o materialistický projev biologické skutečnosti.

Fórmule (5.32) umožňuje vyjádřit poměr mezi vazební energií atomových jader W_j a přitažlivou gravistatickou Newtonovou silou F_g^* mezi interagujícím zdrojovým objektem M_o a kalibrovací částicí m_o v daném stadiu průběhu interakce; je to poměr

$$\delta_e = \frac{W_j}{F_g^*} = \frac{1}{2} r_{oe} \cdot \eta_{extro} \quad (5.34)$$

Ten například pro elektromagnetickou interakci v jádru uranu s $W_j = 2,885 \cdot 10^{10}$ J a $F_g^* = 3,465 \cdot 10^{-34}$ N je $\delta_e = 8,3 \cdot 10^{23}$ m. Vazební energii v jádru $\ll 53.10$ můžeme tedy vyjádřit pomocí gravistatické Newtonovy síly, známe-li vzdálenost $r_o = r_{oe} = r_{og}$ mezi středy zdrojového objektu a kalibrovací částice při zahájení a průběhu příslušného stadia interakce. Jde o formuli

$$W_g = -\frac{1}{2} F_g^* r_{oe} = -\frac{1}{2} W_{potg} \quad (5.35)$$

Tuto energii či sílu vytvářejí v průběhu interakce neustále se rodící a vyměňující kalibrovací částice (Yukawa), které se rodí v ohromných množstvích.

Že se gravimagnetické síly jako projevy "slabého magnetismu" vyskytují též v atomových jádrech, je z literatury /12/ známo; bylo to zjištěno již v letech 1959–1963 při studiu spektra záření beta izotopů bóru a dusíku, tj. nuklidů $^{12}_5\text{B}$ a $^{12}_7\text{N}$ u slabých interakcí /25/. Orbitující nukleon vytváří totiž jaderné pole obdobné magnetické síle Lorentzově, kterému

odpovídá "jaderné pseudomagnetické pole" zjištěné Abragamem (1972) při rozptylu polarizovaných neutronů na polarizovaných jádrech /26/. Existence magnetických monopolů je tedy možná.

Protože jádrové vazební energie jsou pro magické nuklidy a pro sudosudá jádra s kulovým jádrem experimentálně v pojetí elektrodynamického $W_{e=j}$ přesně změřeny /1,4,75/ a pro jednotlivé interakce jsme hmotnosti zdrojových objektů M_o a kalibrovacích částic m_o touto prací stanovili (tab. 2), můžeme platnost formulí (5.31, 5.32) a tím i celé naší unitární teorie gravodynamických či elektrodynamických polí ověřit, nalezneme-li vzdálenosti (5.31) $r_o = r_{oe} = r_{og}$ v jádrech interagujících partikulí M_o, m_o .

Pro Bohrovův plošný model atomu lehkého vodíku je rovnice (3.7) a tudíž i (5.32) pro vazební interakci splněna automaticky, neboť z ní jsme vyšli. Interagujícími objekty jsou proton a elektron. Kdyby tyto dva interagující objekty tvořily jádro (nikoliv atom), sjednocující operátor by byl $\Gamma = 3,955 \cdot 10^{33}$; to znamená, že by šlo o interakci silnější než slabou a slabší než elektromagnetickou, ale k ní bližší. Srovnávací konstanta by měla velikost $\eta_{extro} = 2,269 \cdot 10^{39}$. Pak vzdálenost interagujících objektů podle (5.31) by byla $r_{oe} = 5,24 \cdot 10^{-11}$ m, jak v atomu vodíku ${}^1_1\text{H}$ má být, a přitažlivá síla (5.32) je $F_g^* = -3,700725 \cdot 10^{-47}$ N = $3,70 \cdot 10^{-47}$ N, která odpovídá formuli (3.2). Ta pro $F_g = F_e / \eta_{extro}$ dává $W_e = -F_g \cdot \eta_{extro} \cdot r/2$, čili $F_g = -2 W_e / r \cdot \eta_{extro}$, což je naše rovnice (4.5.32), takže $F_e = F_g \cdot \eta_{extro} = -8,396945 \cdot 10^{-8}$ N $\approx -8,4 \cdot 10^{-8}$ N.

Provedeme-li nyní stejnou analýzu pro jednotlivé interakce, probíhající ve slupkovém kulovém modelu jader magických a sudosudých nuklidů, obdržíme z těchto sjednocených rovnic, tj. platných pro všechny interakce, výsledky, které jsou obsaženy v tabulce 2. Jde o data spojená s vazební energií jader W_j , která vzniká působením sil, jež drží nukleony pohromadě a tvoří tak jádro. Vazební energie jádra je proti excitační energii atomu nesmírně veliká; například atom hélia ${}^4_2\text{He}$ má excitační energii $E = 24,6$ eV /3/, ale vazební energie jádra se dvěma protony a dvěma neutrony je $W_j = 28,296$ MeV, čili $\bar{W}_j = 7,074$ MeV /1/.

Pro elektromagnetickou jadernou interakci byla z teorie odvozena ještě další bezrozměrná, tj. přirozená konstanta (rozměr $[\epsilon_0] = C^2 N^{-1} m^{-2}$)

$$\alpha = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{e^2}{\hbar c} = \frac{1}{137,0360} = 7,297351 \cdot 10^{-3}, \quad (5.36)$$

kteřou se zřetelem ke vztahu (3.1) můžeme převést na tvar (rozměr $[FC1] = Nm^2$)

$$\alpha = FC1/\hbar c; \quad (5.37)$$

je to tzv. konstanta jemné struktury, která udává pevnost spojení mezi jadernými silami F_s a elektrostatickými silami F_e mezi dvěma protony /77/, čili pevnost spojení mezi elektrickým nábojem a elektromagnetickým polem /70/. Je tedy

$$\alpha = F_e \cdot F_s^{-1} = FC1/\hbar c \approx 1/137 \quad (5.38)$$

univerzální veličinou, která je nezávislá na interakční vazební energii W_j , ale je přímo dána velikostí elementárního náboje, tj. Coulombovou jednotkovou silou $FC1$ mezi dvojicí interagujících objektů, a to každý buď s elementárními elektrickými náboji e nebo s hmotnými (gravitačními) náboji m_0, M_0 . Tento postulát $F_s = 137 F_e$, platný mezi dvěma protony, však pro silné interakce mezi kvarky neplatí; závislost na vazební energii je pro ně složitě dána logaritmickou klesající funkcí α_s s rostoucím čtvercem $W_j^2/70/$. Silná interakce mezi kvarky není ovšem typickou silnou interakcí mezi nukleony v atomových jádrech, jak jsme již připomněli, a také se jich netýká (kvarky jsou hmotnými komponentami nukleonů); silnou interakci v atomových jádrech zprostředkují piony π^{\pm}, π^0 , jak jsme již uvedli. Proto také formule (5.35) až (5.37) platí pro všechny interakce vůbec a konstanta α je další univerzálně platná přirozená konstanta ve smyslu Einsteinově. Její využití jako konstanty jemné struktury má své uplatnění při analýze jemné struktury spektrálních čar

záření atomů s typickými vzdálenostmi několika \AA a hyperjemné struktury spektrálních čar atomových jader s typickými vzdálenostmi $\sim 10^{-2} \text{\AA}$ mezi sousedními komponentami /3/.

Z tabulky 2 je dobře patrné, že pro elektromagnetickou a slabou interakci jsou některé důležité parametry řádově shodné. Nejde jen o shodu poloměru jádra R_j (metrů), které řádově mají stejné všechny nuklidy vůbec, ale v souladu s tím nejen řádovou, ale i absolutní poměrnou shodu radiálního spadu Δx protonu a téměř úplnou shodu vzdálenosti středů r_{oe} interagujících objektů v jádře v souvislosti s téměř stejnou vazební energií jádra. Od zbývajících interakcí jsou tyto parametry značně odlišné, takže bylo možno očekávat, že na energiích $W_j \approx 3 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ korespondujících vzdálenostem $r_{oe} = 4 \cdot 10^{-19} \text{ m}$ unifikace těchto dvou interakcí bude možná /70/. Naproti tomu u silné interakce se vzdáleností $r_{oe} \approx 2,5 \cdot 10^{-17} \text{ m}$ větší o 2 řády je vazební energie $W_j \approx 4,5 \cdot 10^{-12} \text{ J}$ o dva řády menší. Stejně je tomu i u interakce gravitační a gravimentionové, rozdíl však činí toliko jeden řád. Dá se proto očekávat, že také gravitační a gravimentionovou interakci je možno unifikovat a poté při velkém sjednocení unifikačně začlenit mezi všechny interakce také interakci silnou. I "velká unifikace" je tedy možná; naše výsledky, obsažené v tabulce 2, přinášejí pro takový postup spolu s postuláty naší teorie potřebné informace.

Interakce gravitační, tak jak ji v této práci rozvádíme, má mezi všemi interakcemi nadřazené postavení v tom, že doprovází každou interakci a komplementárně se jako gravitační komponenta vyskytuje v každém silovém poli, v každém časoprostoru TLUM, jak jsme zdůraznili při zahájení její analýzy. Má také tu velkou přednost, že hodnota jejího sjednocovacího operátoru byla zvolena jako základní $\Gamma = 1$, takže všechny ostatní interakce jsou vůči ní jednoznačně determinovány. Má proto všechny předpoklady, aby - sama nezávislá na elektrických silách - byla energetickou osou symetrie všech sjednocovaných interakcí, jak jsme již při zavedení gravimentionové (páté) interakce s $\Gamma = 7,261 \cdot 10^{-36}$ vůči interakci s elektromagnetickým zaměřením s $\Gamma = 7,261 \cdot 10^{+36}$ poznali. Proto také nejen Albert Einstein, ale

v poslední době i mnozí další fyzikové uvažují, že gravitační interakce může být začleněna do unifikace energií. I když víme velmi málo o chování kvanta gravitace, přesto některé spekulace naznačují, že ke gravitační interakci bude docházet kolem energií 10^{20} GeV ve vzdálenostech kolem 10^{-31} m, nebo kolem 10^{-36} m /70/.

Naše teorie nejenže dává těmto úvahám za pravdu, ale její kvantitativní výsledky se s jejich předpověďmi shodují. Zdrojový relikv R má hmotnost (tab. 2) $M_o = 1,693 \cdot 10^{-12}$ kg $\hat{=} 9,5 \cdot 10^{14}$ GeV/c² $\approx 10^{15}$ GeV/c² a vzdálenost, na níž jím realizovaná gravitační interakce působí, je dána dosahem jeho pole $R_{gkv} = \hbar / M_o c = 2,07763 \cdot 10^{-31}$ m $\approx 2 \cdot 10^{-31}$ m, jak bylo uvažováno. Kalibrována může být hmotným reliktonem F3 do vzdálenosti $R_{gkv} = 7,633 \cdot 10^{-4}$ m = 0,763 mm. Mechanismus, jímž k této interakci dochází, je v práci podrobně popsán. Vlnová délka reliktového gravitačního záření $\lambda_{F3} = h / m_o c = 4,795 \cdot 10^{-3}$ m ≈ 5 mm, k němuž dojde v procesu interakce po rozbití jádra atomu, byla experimentálně potvrzena.

Superinfragravitační sjednocení sil, vybudované na hegemonním postavení gravitační interakce, se tedy potvrdilo jako nosný postulát, z něhož lze odvodit další výroky, které budou v souladu s výsledky fyzikálních pozorování.

Shrnutí výsledků obsahuje připojená tabulka 2 "Srovnání průvodních parametrů pro jevy při interakcích v atomových jádrech".

Z Á V Ě R

Ačkoli otázky života zajímají člověka po celou dobu jeho existence, fyzika teprve v posledních zlomcích sekundy světového času si začíná uvědomovat, že i projevy ožívování "mrtvé" hmoty mohou být výsledkem spontánních procesů fyzikální povahy /62/, stejně jako teprve roku 1683, tj. před 300 lety, čili ve zlomku poslední sekundy tohoto času si fyzika postupně uvědomila reálnost gravitační síly, gravitačního pole, gravitačního záření /27/, které existuje od vzniku hmoty vůbec, neživé i živé, od vzniku našeho světa a celého nekonečného vesmíru jako jeho nedílný atribut, jemuž teleologicky vděčíme za to, že spolu s vesmírem jsme takoví, jací jsme.

To, že před stotisíci lety, tj. v poslední "geologické" sekundě /47/ vývoj živých bytostí a jejich orgánů dospěl do stadia, kdy hmota mozku "homo sapiens" začínala projevovat podvědomě i vědomě (uvědoměle) při trvalé existenci původního gravitačního záření nový typ záření, jehož prostřednictvím na dálku komunikovala s ostatními neživými i živými hmotami, si současná fyzikální věda začíná uvědomovat teprve nyní, v současné sekundě její společenské funkce, i když až dosud velice nesměle a s oprávněně opatrnými výhradami /20,47/. Pro nápadnou celostnost živých organismů nelze totiž ostře rozlišovat mezi živou a neživou hmotou. V souvislosti s poznáním, že specificky biologické funkce mohou vykonávat zvláštní velké molekuly nebo skupiny či řetězce takových molekul, existuje v moderní biologii rostoucí tendence vykládat biologické procesy jako důsledek zákonů fyzikálních a chemických. Zákony kvantové teorie hrají nepochybně také při biologických procesech velmi důležitou roli /20/.

Dnešní pokrok v tomto směru spatřujeme již v tom, že mnozí představitelé fyzikální vědy o možnosti aplikovat fyzikální teorie na biologické a ekologické systémy složené z velkého počtu subsystémů interagujících navzájem krátkodosahovými silami veřejně hovoří /30,46,47,62,63,66/. Že tato cesta nejvýznamnějších fyziků, jakým je například laureát Nobe-

lovy ceny za fyziku z roku 1973 Brian David Josephson, kterého dnes "víc zajímají problémy telekinéze, parapsychologie, telepatie... budiž. Ve fyzice po sobě zanechal kus díla" /83/, je správné, o tom jsem osobně přesvědčen. Tito velikáni dnešní vědy neopouštějí fyziku, ale právě naopak: exaktní fyzikou hodlají zvědečtit experimentálně poznané oblasti jevů, jejichž teorie dosud na obě nohy pokulhává za exaktní vědou; chtějí vytvořit například "fyziku vědomí" /30/ a tím přispět k poznání námi již v roce 1977 s akademikem Josefem Charvátlem vysloveného problému "Stále ještě nevíme, co se děje v mozku, když myslíme" /34/.

I když z oblasti psychoenergetiky díky desítkám nadšených experimentálních spolupracovníků Psychoenergetické laboratoře - senzibilů známe množství pozitivních výsledků z oblasti mentální informatiky a mentální aktivace, nejde nám při rozvíjení psychoenergetiky jako vědy jen o třídění a popis jevů, ale o vytvoření hypotéz a závěrů, které se stanou podkladem pro formulaci vědecké teorie. Směr, kterým se k tomu v předkládané práci ubíráme, je patrný již z jejího názvu a z názvu připravované publikace "Velké gravitační sjednocení", v níž se dosti podrobně zabýváme vesmírem a jeho různými modely, protože relativistické gravitační zákony, které byly Einsteinem odvozeny pro makro- a megasvět, mají svůj původ a příčinu v mikro- a infravětě, přičemž jsme dokázali, že ve velmi malých, submikroskopických oblastech se sjednocovací operátory $\Gamma = 10^{-K}$ platí vztahy, z nichž při přechodu k velkým oblastem prostoru a k velkým časovým intervalům se symetrickými operátory $\Gamma = 10^{+K}$ vztahy teorie relativity organicky vyplývají; v těchto oblastech přecházejí totiž sjednocovací operátory Γ v transformační metarelativistické koeficienty $K'_\alpha = K_\alpha^{-1} \lesssim 1$, platné pro vztahy mezi dvěma ovlivňujícími se pohybujícími objekty, které pro jednotlivou, izolovanou vlnou částici přecházejí v Lorentzův transformační relativistický koeficient $k \gtrsim 1$ /40/.

Byl to Albert Einstein, který jako první fyzik uvažoval, že gravitace, která je tvořena vzájemným gravitačním působením atomů látek a jejich

komponent, musí být v relaci ke kvantové struktuře vesmíru a jeho objektů, takže gravitace musí být též v relaci k vnitřní struktuře časoprostoru objektů. Gravitace je tedy fenomén univerzální, vyskytující se při všech interakcích vůbec.

Protože mentální energie je schopna interagovat s energií gravitační a protože gravitační interakce (síla, pole) jakožto univerzální vlastnost všech hmot vůbec je komplementární silou při všech interakcích, můžeme analýzou gravitačních jevů sjednotit nejen jevy elektrické, magnetické a optické, jak učinil James Clerk Maxwell roku 1873, nejen síly elektromagnetické a slabé, jak učinili S. L. Glashov, St. Weinberg a A. Salam v teorii GWS v letech 1961 (Glashov), 1967 (Weinberg), 1968 (Salam), ale všechny až dosud známé interakce v mikro-, makro- a megasvětě, jestliže k nim organicky připojíme interakci pátou – gravimentionovou, existující vedle mnoha dalších v infravětě. Bez této interakce problémy lidského vědomí, podvědomí a nevědomí (bezvědomí) vysvětlit nelze, jak o tom svědčí světová literatura /7,29,69/.

Metoda, kterou jsme k tomu zvolili, je Horákovo megafyzikální pojetí teorie relativity, jak je publikoval v četných vědeckých studiích, které jsme v práci citovali. Megafyzikální metoda, kterou je možno zobecnit na všechny děje vůbec, vychází z existence gravitačního pole vesmíru jako celku, jehož gravistatický potenciál $\chi_{*} = -c^2$ je konstantní a celková intenzita pole je nulová ($K = 0$), tj. hodnota našeho sjednocovacího operátoru (1.12) je rovna $\Gamma = 10^0 = 1$. Megafyzikální pojetí časoprostoru nejenže neodporuje Einsteinově speciální teorii relativity, ale umožňuje lépe pochopit její vazbu na obecnou teorii relativity /24/, zvláště když mechanický model elektromagnetického pole se přes mnohé snahy nepodařilo dosud sestavit. Jevy, které se ve vesmíru odehrávají přirozenou cestou a jsou důsledkem i životodárného působení gravistatického potenciálu vesmíru χ_{*} , můžeme ovšem v laboratořích na Zemi realizovat, jestliže se podaří vytvořit k tomu adekvátní podmínky. V tomto směru je

až dosud nejobtížnější vytvořit takové podmínky pro vědecký důkaz interakce gravitační, jak o tom svědčí vyčerpávající záslužná srovnávací práce /53/, i když gravitační interakce sjednocuje celý svět, a podobně pro důkaz páté interakce gravimentionové čili gravitachyonové, která s gravitační organicky souvisí. Proto některá naše tvrzení jsou či mohla být zatím jen hypotetická.

Dosavadní i když nepublikované námitky proti mentionové teorii a tudíž i očekávané výhrady proti této naší superinfragravitační sjednocovací teorii jsou oslabeny zjištěním, že naše teorie vychází vstříc konkrétním potřebám praxe, reaguje na změny, jež se uskutečňují v životě, sleduje nové jevy a vyvozuje závěry, které mohou jak mentální informatikou, tak mentální energetikou správně usměrňovat praxi. Pramenem našeho poznání jsou totiž vztahy mezi objektivními zákonitostmi, které v časoprostoru Přírody s pohybující se hmotou reálně existují; ty zařazují naši teorii, která je obecnou teorií gravitace, do relativistické kvantové mechaniky, neboť jsme dokázali, že její sjednocovací operátor Γ všech interakcí vůbec je totožný s metarelativistickým transformačním koeficientem K_{α} . Dále jsme prokázali, že naše teorie v sobě zahrnuje korpuskulárně vlnový dualismus komplementárně pojatého světa, zvláště též pokud jde o specifický pohybový mechanismus při rychlostech blízkých rychlosti světla a při rychlostech nadsvětelných, a že připouští syntézu kvantových a relativistických vlastností procesů probíhajících v atomech a jejich jádrech se vztahy neurčitosti; jejich výklad však naše teorie podává v objektivně reálném světě, který nepřipouští "zrušení" zákona příčinnosti (jak připouští Kodaňská škola), ale pojem kauzality, vyjadřující vztah příčiny a účinku, i princip kauzality, vyjadřující, že každý jev, děj i událost je účinkem určité příčiny, ponechává beze změny, jak jsme to již počátkem roku 1979 publikovali ve studii /38/. Tyto fenomény naší teorie nás vedou k přesvědčení, že velké sjednocení sil, založené na principu superinfragravitační interakce má oprávnění stát se východiskem

teorie, podle níž všechny interakce jsou jen různá stadia téhož jevu, kdy přeskupení protonů mezi slupkami kulového modelu jádra na různou kvantovou vzdálenost n s různou translokační rychlostí (ve vakuu rychlostí světelnou) mezi různými energetickými hladinami v jádře, a posunutí neutronů k zaplnění tak vzniklých děr na téže energetické hladině vede k tvorbě a pohybu únikových partikulí či únikového záření, přinášejícího informace o kvantitě i kvalitě interakčních procesů probíhajících v atomových jádrech.

Pokud jde o stanoviska těch ve vědě významných osob a činitelů, kteří s naší teorií nesouhlasí, ztotožňuji se plně s argumentací profesora R. G. Jahna /29/, že jde o osoby, které odmítají nejen myšlenky, ale i skutečnosti, nezapadající do jejich dosavadního životního kréda; vyskytují-li se jev, který je v rozporu s jejich dosavadními zkušenostmi, není to pro ně podnět k dalšímu zkoumání, ale odmítají jej brát na vědomí podle zásady, že to, čemu nerozumějí, nemůže existovat. Vědí, že argumenty, které mají po ruce, není možné vědecky dokázat, že například infrasmět a jeho psychická či mentální energie neexistuje, ale jejich novopozitivistický světový názor jim nedovoluje, aby přijali a pochopili, že nemají zcela správné a někdy ani pravdivé informace. To, že v současné době nejsme ještě schopni mnohé objektivní jevy uspokojivě vysvětlit, nás nemůže opravňovat k přehlíživému anebo vysloveně odmítavému postoji (viz například ing. V. Rybařík, *Geoindustria*, n. p. Praha: Netradiční metoda zjišťování tektonických poměrů ložisek kamene. Čas. Geologický průzkum 27, 1985, č. 12, s. 352).

Při budování naší sjednocovací teorie na gravitačním principu způsobem, který je jedním z možných v této oblasti, nás posiluje poznání, že i sjednocovací teorie GWS je založena na předpokladu, že slabé a elektromagnetické interakce jsou až na různé teploty (energie), při nichž se realizují, interakcemi téhož druhu, jejichž průběh je ve své podstatě jednotný. Nic nevádí, že i když známe energetické hladiny atomu

a impulsy nukleonů nebo z atomových jader unikajících partikulí, nemůžeme podle kvantové teorie v důsledku relací neurčitosti přesně určit jejich polohu a jí odpovídající čas, tedy časoprostor, v němž se při interakci bude odehrávat budoucí průběh jejich pohybu, a známe je - i v případě stacionárního stavu - jen pravděpodobnostně; vlnové záření únikových partikulí a zvláště pak záření interakčních produktů, které dovedeme detektovat, přináší dostatek informací o probíhající ^{Ug} jaderné či atomové interakci.

A tak přes všechny rozpaky, které mám při zveřejňování některých dosud nezvyklých a vědě málo známých fenoménů při novém chápání struktury mikro- a infravěsta, cítím se přec jen povinen vědě a lidstvu zveřejnit, na čem jsem léta pracoval, o čem jsem osobně přesvědčen a co je ve velkém dosahu již dnes v souladu nejen se stavem současného našeho vědeckého poznání, ale i se zkušeností všech těch mých spolupracovníků - senzibilů, na něž na všechny i při této příležitosti znovu vzpomínám a srdečně jim děkuji za krásné tvořivé chvíle při objevování nových experimentálních poznatků. Zvláštními díky jsem zavázán vynikajícímu senzibilovi, umělci ing. arch. Janu K. Kořínkovi, který mne jako první neúnavně uváděl do tajů magické síly a jejich podivuhodných účinků.

Pravdu má i pro vědeckou práci spisovatel Zdeněk Pluhař, že člověk skutečně žije, jen když tvoří (Kříže rostou k Pacifiku. Praha 1966, Čs. spisovatel, str. 239), přičemž podle Karla Čapka člověk, který pracuje, hledá a realizuje, není a nemůže být pesimistou (Věc Makropulos). Bez optimismu a přesvědčení o spravedlivosti světa a jeho Vesmíru by ani mentionová zprvu hypotéza, nyní již teorie přes četná nepochopení jejich nepřátel a při jejich útocích nemohla vzniknout.

Literatura

1. American Institut of Physics. Handbook. Tab. 8c-2, pp. 8-98, Mc. Gr. Hill 1972.
2. Bednář, M.: Objev intermediálních bosonů Z^0 a W^\pm . Vesmír 63, 1984, č. 7, str. 201.
3. Beiser, A.: Úvod do moderní fyziky. Praha, Academia 1978.
4. Bethe-Morrison: Elementary Nuclear Theory, 1956 (tab. in Horák-Krupka-Šindelář: Technická fyzika. SNTL 1961, s. 1399)
5. Bilaniuk, O.M.P., Desphande, V.K., Sudarshan, E.C.G.: "Meta" Relativity. Amer. J. Physics, 30. Oct. 1962, Vol. 10, p. 718-723.
6. Bilaniuk, O.M.P., Sudarshan, E.C.G.: Particles beyond the Light Barrier. Physics Today, May 1969, p. 43-51.
7. Bromley, D. Allan: Hranice fyziky a jejich role ve společnosti. Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, 26, 1981, č. 1.
8. Čeleda, J., Kuba, J.: Cesta do nitra hmoty. Druhé vydání. Praha, SNTL 1981.
9. Deli, G.: Zeta la particuliere surprise. "Sciences et avenir", november 1984, No 453, p. 56-57.
10. Dubrov, A.P.: The Geomagnetic Field and Life (Geomagnetobiology). Plenum Press, New York and London, 1978.
11. Einstein, A.: Über den Einfluss der Schwerkraft auf die Ausbreitung des Lichtes. Ann. d. Phys. 35, 1911, 898-908.
12. Feynman, R.P., Hell-Mann, M.: Theory of the Fermi Interaction. Phys. Rev., 109, 1958, p. 193-198.
13. Feynman, R.P., Leighton, R.B., Sands, M.: Feinmanovskie lekcie po fizike. Moskva 1977, Izdatelstvo "Mir", s. 138.
14. Forejt, J.: Technik uvažuje o telepatii. Sděl. technika, 18, 1970, č. 5, s. 143 (značka ŘX).
15. Freedman, D.Z., Nieuwenhuizen, P. van: Supergravity and the Unification of the Laws of Physics. Scientific American, Febr. 1978, Vol. 238, No. 2, p. 126-144.
16. Ganong, W. F., Shepherd, M. D., Wall, J.R., Brunt van, E.E., Clegg, M.T.: Penetration of Light into the Brain of Mammals. Endocrinology, Vol. 72, No. 6, June 1963, p. 962-3 (totéž: Annals of the New York Academy of sciences, Vol. 117, Article 1, September 10, 1964, p. 217-224).

17. Gerlovin, I.L.: Sistematizacija elementarnych častic i soobraženija ob osnovach buduščej teorii. Akademija nauk Ukrajinskoj SSR, Institut teoretičeskoj fiziki, Kiev, 1969 (Preprint ITF-69-63), s. 8.
18. Goldajskij, V.: Dvouprotonaja radioaktivnosť obnaružena experimentalno. Nauk i žizn, č. 9/83, str. 29-32.
19. Goldanskij, V.: Pjatyj tip radioaktivnosti. Izvestija, 28.9.1984.
20. Heisenberg, W.: Fyzika a filosofie. Praha, Svoboda 1966.
21. Horák, Zd., Krupka, F., Šindelář, V.: Technická fyzika, 3. vydání Praha, SNTL, 1961, s. 201, 1280.
22. Horák, Zd.: Rychlost elektromagnetických vln a gravitační potenciál vesmíru. Eltech. obzor, 52, 1963, č. 4, s. 157.
23. Horák, Zd.: Klidová hmotnost gravitonu. Práce ČVUT v Praze, řada II., 1964, č. 4, s. 51.
24. Horák, Zd.: Inertia, Relativity and Cosmology. Czech. J. Phys. B 19, 1969, s. 703.
25. Horák, Zd.: Relativistický výklad slabého magnetismu a jaderného pseudomagnetismu. Eltech. obzor, 64, 1975, č. 12, s. 713.
26. Horák, Zd., Krupka, F.: Fyzika. Příručka pro vysoké školy technického směru, 3. vydání, Praha, SNTL, 1981.
27. Hrbek, J.: Radiační teorie gravitace a stavba hmoty. Gravitace jako nevyčerpatelný zdroj energie. Publikace Ústavu pro výzkum vyšší nervové činnosti - XXI, Monografická řada - Sv. č. 4, Praha, SPN 1979.
28. Jacob, M.: Struktura protonu a její skrytý půvab. Pokroky MFA, 21, 1976, č. 6, s. 306.
29. Jahn, R.G.: The Persistent Paradox of Psychic Phenomena: An Engineering Perspective. Proceedings of the IEEE, February 1982, Vol. 70, No. 2, p. 136-170.
30. Jahn, R.G., Dunne, B.J.: On the Quantum Mechanics of Consciousness, with Application to Anomalous Phenomena. Princeton University, Juli 1984.
31. Kahuda, F.: Mentiony a fyzikální projevy myšlení. Materialistický mechanismus hmotných dějů v CNS. Čas. Lék. čes. 114, 1975, č. 29, s. 887.
32. Kahuda, F.: Mentální čas a šestý smysl člověka. Čas. Lék. čes. 115, 1976, č. 39, s. 1208.

33. Kahuda, F.: Metarelativita mentionů. Čas. Lék. čes. 116, 1977, č. 8, s. 236.
34. Kahuda, F.: Tři druhy mentionů. Čas. Lék. čes. 116, 1977, č. 9, s. 269.
35. Kahuda, F.: Systémový přístup v psychoenergetice. Čas. Lék. čes. 117, 1978, č. 42, s. 1319.
36. Kahuda, F.: Živé hmotné objekty - živé materiální informace. Psychoenergetické časoprostory. Čas. Lék. čes. 117, 1978, č. 52, s. 1614.
37. Kahuda, F.: Cerebrální psychoenergetické modely. Čas. Lék. čes. 118, 1979, č. 1., s. 12.
38. Kahuda, F.: Model MIR cerebrálního časoprostoru. Čas. Lék. čes. 118, 1979, č. 2, s. 38.
39. Kahuda, F.: Hmotnosti psychonů a mentionů a možnosti jejich měření. Čas. Lék. čes. 119, 1980, č. 3, s. 70.
40. Kahuda, F.: Speciální formy existence mentionů. Čas. Lék. čes. 119, 1980, č. 6, s. 173.
41. Kahuda, F.: Mentální energie a její využití v praxi. Soubor studií a statí. Praha, červen 1980.
42. Kahuda, F.: Fundamentální záření hmot. Závěrečná výzkumná zpráva. Praha, ČVUT - Oblastní výpočetní centrum vysokých škol, září 1980.
43. Kahuda, F.: Silové účinky mentální energie. Průběžná výzkumná zpráva. Praha, VŠCHT - Fakulta chemickoingenýrská, září 1982.
44. Kahuda, F. a kol.: Ovlivňování růstu živých organismů mentální energií. Průběžná výzkumná zpráva. VŠCHT, Praha, září 1982.
45. Kahuda, F.: Silové účinky mentální energie. In: Fyzika, medicína, a biologie. Sborník prací. Praha, JČSMF 1983, s. 69.
46. Krempaský, J.: Vznik nových kvalit očami fyzika. Pokroky mat., fyz. a astronomie, 27, 1982, č. 4, s. 181.
47. Krempaský, J.: Prvých desát miliard roků... Pokroky mat., fyz. a astronomie, 30, 1985, č. 2, s. 69.
48. Krlín, L.: Stochastičnost nelineárních hamiltonovských systémů a deterministický chaos. Československý časopis pro fyziku (sekce A) 35, 1985, s. 99-119.
49. Kuzněcov, B.G.: Einstein - život, smrt, nesmrtelnost. Praha, SPN, 1984.

50. Lenin, V.I.: Spisy 38, Praha 1953, s. 173.
51. Lenin, V.I.: Filosofické sešity. Praha, SNTL 1953, s. 234.
52. Lessmann, J.Z., Sosnowski, J.: Bez cudów. (Rozhovor o jevu Joasi Gajewskej.) Časopis Przekrój, č. 1996, 11. 9. 1983, s. 23.
53. Marvanová, V.: Detekce gravitačních vln. Pokroky mat., fyz. a astronomie, 21, 1976, č. 5, s. 276.
54. Mende, D., Simon, G.: Physik Gleichungen und Tabellen. VEB Fachbuchverlag, Leipzig, 1983, 8. vydání, s. 386.
55. Moore, W.J.: Fyzikální chemie. Praha, SNTL, 1981.
56. Mrázek, J. a kol.: Kde začíná budoucnost. Praha, Naše vojsko, 1982, str. 377.
57. Musílek, L.: Úvod do fyziky ionizujícího záření. Praha, SNTL, 1979, s. 28.
58. Niederle, J.: Současný stav fyziky elementárních částic. Pokroky mat., fyz. a astronomie, 19, 1974, č. 2, s. 75.
59. Niederle, J.: Struktura hmoty a jednotná teorie sil. Vesmír, 62, 1983, č. 7, s. 200.
60. Orajevskij, A.N.: Masery, lasery a podivné atraktory. Československý časopis pro fyziku (sekce A) 33, 1983, s. 35-50.
61. Pišút, J.: Objav intermediárneho bozónu. Pokroky mat., fys. a astronomie, 30, 1985, č. 1, s. 17-29.
62. Prigogine, I.: Termodynamika života. Čs. čas. fys. A 23, 1973, s. 345.
63. Prigogine, I., Stengersová, I.: Nová aliance. Pokroky mat., fys. a astronomie, 29, 1984, č. 4 a 5, s. 181 a 241.
64. Rejman, L.: Slovník cizích slov. Praha, SPN, 1966, s. 153, 223.
65. Robinson, A.L.: CERN finds evidence for top quark. Science 225, 1984, č. 4660, s. 400.
66. Romanovskij, J.M., Stepanova, N.V., Čerňavskij, D.C.: Matematičeskoje modelirovanije v biofizike. Nauka, Moskva 1975.
67. Salam, A., Weinberg, St.: Scientific American, April 1981, Vol. 244, pp. 40 - 50.
68. Semjonov, A.: O kvarkové stavbě mikrosvěta. Chimia i žizň, 1984/11. Vesmír 64, 1985, č. 5, s. 285.
69. Schmidt, H.: Foundations of Physics. Vol. 12, 1982, No. 6, p. 565-581.

70. Schopper, H.: Elementary Particle Physics - Where is it going? Sdělení pro Radu Evropské fyzikální společnosti, duben 1982. Tisk CERN 82-08, 12. August, Ženeva 1982.
71. Sinclair, Upton: Radar der Psyche. Bern-München-Wien, Scherz Verlag 1973.
72. Špolskij, E.V.: Atomová fyzika I. Tech. věd. vyd. Praha 1952, s. 405.
73. Špolskij, E.V.: Atomová fyzika II. Praha, SNTL, 1954, s. 638.
74. Štoll, I.: Na okraj článku I. Prigogina a I. Stengersové. Pokroky mat., fys. a astronomie, 29, 1984, č. 5, s. 252.
75. Valouch, M.: Pětimístné logaritmické tabulky a tabulky konstant. Praha, Nakl. ČSAV, 1958.
76. Vanovič, J.: Atomová fyzika (Všeobecná fyzika IV). Praha, SNTL, 1980.
77. Vybíral, B.: Fyzikální pole z hlediska teorie relativity. Praha, SPN, 1976.
78. Weinberg, St.: Unified Theories of Elementary Particle Interactions. Scientific American, Juli 1974, p. 50.
79. Weinberg, St.: Recent Progress in Gauge Theories of the Weak, Electromagnetic and Strong Interactions. Reviews of Modern Physics. Vol. 46, 1974, p. 255-277.
80. Weinberg, St.: První tři minuty. Moderní pohled na počátek vesmíru. Praha, nakl. MF, 1982.
81. Willis, B.: Collisions to melt the vacuum. New Scientist 100, 6. 10. 1983, No. 1378, p. 9 - 12.
82. Značka EPR - Science, 30. 7. 1982.
83. Železný, Vl.: Kde hmota tiše šeptá. Technický magazín T-83, č. 12, s. 2 - 7.

S O U H R N
k výzkumné zprávě

"Superinfragravitační sjednocení sil

a

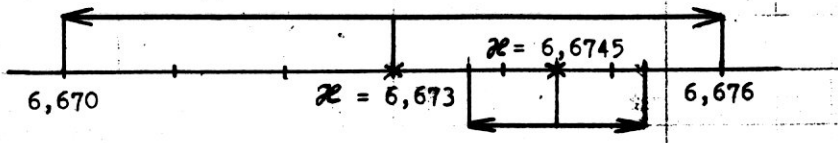
fundamentální záření hmot "

S O U H R N

Stejně jako na začátku fyziky stojí fenomenologické zákony Newtonovy, je základem teoretické fyziky ve dvacátém století speciální teorie relativity (STR) a obecná teorie relativity (OTR); vedle ní jsou (rovněž zatím jen fenomenologické) rovnice Maxwellovy a obdobně je tomu i v ostatních oborech, zvláště ve fyzice elementárních částic a sil. Celý vývoj však směřuje k jednotné teorii všech polí, sil a interakcí a je čím dále zřejmější, že k ní lze dospět jen s aktivní účastí a začleněním gravitačních jevů.

Reálné je takovou teorii vybudovat na gravitačním principu, protože gravitační jev je jediný univerzální, všem interakcím společný a od nich neoddělitelný. Nutně působí i ve světě elementárních částic a i na ně je třeba vztáhnout supersjednocení gravitace. "Kalibrovací a kvantová teorie gravitace, supersjednocení gravitace elementárních částic, tvoří podstatu současné poeinstei-
novské etapy teorie gravitace" konstatují Dmitrij Dmitrijevič Ivaněnko a Genadij Alexandrovič Sardanašvili v publikaci GRAVITACIJA, Kijev, Naukova Dumka 1985. Uvádějí devět druhů (šest skupin) gravitačních experimentů, potvrzujících již dnes platnost a správnost obecné teorie relativity, nebo aspoň plánovaných.

Ověření Newtonova zákona radiolokací planet, laserové lokace Měsíce a měření družicemi i meziplanetárními laboratořemi nezjistila žádnou významnou závislost Newtonovy gravitační konstanty na čase. Při tom byla dosud užívaná (i v této práci) hodnota $\mathcal{G} = (6,673 \pm 0,003) \cdot 10^{-11}$ upřesněna na $\mathcal{G} = (6,6745 \pm 0,0008) \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$.
Jde o významné upřesnění, jak je patrné z grafu:



II

Nejstarším potvrzením (realizovaným před OTR) jsou pokusy Rolanda Eötvöse z r.1909, opakované R.Dickem v šedesátých letech, vedoucí k ekvivalenci hmotnosti setrvačné a tíhové. Novým poznáním je výsledek experimentů (i když s přesností horší než asi 10^{-5}), že neutrony padají v poli Země stejně jako jakýkoliv objekt se stejným zrychlením a nezávisle na orientaci spinu. Rovněž gravitační chování elektronů v kovech je stejné jako u volných elektronů, tedy gravitační zákon platí i v mikrosvětě, což je zvláště významné pro naši teorii, která dospěla k těmto výsledkům.

Třetí skupina experimentů se týká rudého posuvu v gravitačním poli, vyplývajícího z relativistických změn (posunů STR) času. Jeho charakter je jiný než čistě dopplerovský; totiž vzniká při hodnocení gravitačního potenciálu, při němž k světelnému záření dochází. Přesnějších výsledků bylo dosaženo využitím Mössbauerova jevu (v r. 1958), jehož jsme v práci využili při výkladu tzv. rezonanční absorpce.

Samostatný (historicky druhý) druh experimentů tvoří odklon světelných paprsků hvězdy procházejících v blízkosti Slunce. Byl pozorován už u několika set hvězd, ale i záření kvasarů na radiových vlnách je takto ovlivňováno.

Zvláštní skupina experimentů jsou pak čtyři druhy, zjišťující opožďování radarových signálů odražených od planet. První z nich je měření precese perihélia planetárních drah, kde o Merkurově perihéliu uvažoval již Einstein (u nás Dittrich), dále je to laserová lokace Měsíce, kde oběžná dráha Měsíce je ovlivňována silovým působením Slunce; třetí z nich je precese gyroskopu na oběžné dráze Země (experiment je zatím v přípravě), a čtvrtá je radiolokace planet a pulzarů, kde přesné charakteristiky zatím nejsou známy ani je nelze nezávisle měřit, proto se jen odhadují.

Poslední, ale velmi významná skupina experimentů se zabývá gra-

vitačními vlnami. Jsou navrhovány různé metody; důležitá je nelineárnost gravitačních vln, která nedovoluje aplikaci principu superposice, a tedy rozklad na monochromatické složky. Základní rozdíl proti elektromagnetickým vlnám je jejich působení mezi vyzařujícími tělesy, které lze srovnávat s pohybem elektricky neutrálních těles; naproti tomu gravitační vlny (působením principu ekvivalence) ovlivňují všechny fyzikální objekty a pohyb těchto objektů můžeme poznat jen když mají fázi jinou než gravitační vlny. Autoři upozorňují, že je třeba rozlišit tři oblasti výzkumu gravitačních vln, nyní plánované: kosmické záření (z astrofyzikálních objektů), reliktové záření (z raného stadia v celém vesmíru) a gravitační záření (uměle vyvolané). Zjišťování přírodních (kosmických) gravitačních vln je dnes již jen technickým problémem, kdežto detekce reliktního gravitačního záření a vytváření umělých gravitačních vln i jejich detekce jsou ještě ve stavu teoretizování. Můžeme konstatovat, že o všech těchto problémech jsme (bez znalosti uvedené sovětské práce) pojednali v naší práci v souvislosti s pohybem kalibračních (sondovacích) částic v těchto gravitačních polích. Tyto částice s dosud známými interakcemi jsou piony π^0 , fotony γ , neutrina ν_e , reliktony F_3 a gravitony G_0 a jejich antičástice, při čemž gravitony působí mezi každou látkou (formou hmoty) i vlněním v souvislosti s příslušnou energií.

Vývoj novodobé, relativistické mechaniky (s etapami speciální a obecnou) směřoval ještě za Einsteinova života k další etapě, teorii unitární, jež měla sloučit veškeré formy hmoty i druhy energie k nim příslušející v jednotný systém. V nejobecnějším rámci superinfragravitace jsou zahrnuty elementární částice jako leptony, kvarky, anomálony, tachyony, psychony, mentiony a gravitony, jimiž vrcholí zatím poeinsteinovský vývoj. Práce Ivanůvka a Sardana-Šviliho, stejně jako naše práce došly v r.1965 k závěru, že na gravitačním principu lze vybudovat sjednocení všech interakcí,

neboť gravitační jev je zcela obecný, doprovází každou interakci a komplementárně se vyskytuje v každém jejím silovém poli. Gravitace tedy není jen společná, ale všem interakcím nadřazená, vyskytuje se všude, tj. v každém časoprostoru (u nás označeném TLUM) mezi kterýmikoliv elementárními částicemi nebo z nich jakkoliv složenými objekty. Proto gravitace není nikde nulová stejně jako prostor není nikde prázdný, jak v práci všude zdůrazňujeme. V tomto smyslu je zvolen název předložené práce "Superinfragravitační sjednocení sil a fundamentální záření hmot"; jde tedy o obecnou poeinsteinstovskou teorii gravitace.

Jde zde o nové chápání struktury světa od mega- a makroskupení jeho hmoty až po mikro- a infravět; v této práci je zdůrazněn Einsteinův názor, že podstata reálné existence světa, jeho vlastností a životnosti je právě v submikroskopickém infravětě. Při přechodu k velkým oblastem prostoru a k dlouhým časovým intervalům vyplývají vztahy Einsteinových teorií relativity aplikací přirozených bezrozměrných konstant, vždy logicky zdůvodněných. Autor této práce zavádí jako nové veličiny bezrozměrné interakční jednotlicí konstanty \mathcal{T} , srovnávací η_{extro} , jaderné j , rychlostního posunutí P_g^* a k nim připojuje již známou konstantu jemné struktury d . K úplnosti sjednocení všech přírodních jevů chybí ještě přiřazení projevů živé hmoty, o kterém Einstein vědomě pro nedostatek experimentálních podkladů neúvažoval, ač je předpokládal. Tento druh energie, charakteristický pro živou hmotu, je energie psychická a její vyhraněná forma je energie mentální, příslušná interakce je pátá - gravimentionová (pro gravitony a mentiony), jejímž produktem jsou tachyony (proto gravitachyonová).

Toto sjednocující materialistické hledisko nového pohledu na náš neživý i živý svět autor v práci rozvádí v pěti kapitolách. Dokládá v nich správnost své teorie její aplikací na (dosud známé) projevy interakcí slabých, interakce silné, elektromagnetické,

gravitační, a na infragravitační projevy interakcí nových (gravimentionové, gravitachyonové); silové účinky při superinfragravitačních interakcích odvozuje z gravodynamického (gravimagnetického) pole dvou materiálních objektů v gravitačním modelu infrasvěta. Doklady jsou i energetické projevy senzibilů, jakými jsou český senzibil Tomáš Smolka, polská senzibilka Joaša Gajewská a zvláště Einsteinův současník, italský fyzik Wolfgang Pauli, nositel Nobelovy ceny 1945 za fyziku.

Předloženou práci uzavírá autor zjištěním, že superinfragravitační sjednocení sil, vybudované na hegemonním postavení gravitační interakce, se potvrdilo jako nový postulát, z něhož lze odvodit další výroky, které budou v souladu s výsledky fyzikálních pozorování.

F. Kahuda

V Praze, 6. července 1986

Prof. RNDr. PaedDr. František Kahuda, CSc.

D O D A T E K

k výzkumné zprávě

"Superinfragravitační sjednocení sil

a

fundamentální záření hmot"

Teplice - Kamenné lázně

4. srpna 1986

61

ANTIGRAVITACE JAKO FYZIKÁLNÍ FENOMÉN, JAKO ZÁKLADNÍ PŘÍRODNÍ SÍLA

Prof. RNDr. PaedDr. František Kahuda, CSc.
vedoucí Psychoenergetické laboratoře
fakulty chemického inženýrství VŠCHT, Praha

V závěrečné výzkumné zprávě /11/ jsem uvedl, že superinfragravitační sjednocení sil, vybudované na hegemonním postavení gravitační interakce, se potvrdilo jako nosný postulát, z něhož lze odvodit další výroky, které budou v souladu s výsledky fyzikálních pozorování. Jedním z takových výroků je nalezení antigravitace jako přírodního fenoménu, jehož kvantová realita zdá se být experimentálně prokázána.

Od ledna 1986 vzrušují totiž fyzikální svět mimořádně zajímavé zprávy o objevení nové síly (interakce, pole), které k dosavadním čtyřem známým (silné, elektromagnetické, slabé, gravitační) přiřazují pátou, dosud hypotetickou – antigravitační. Jde o dosud neznámou přírodní sílu, působící proti gravitaci, která nutí padat předměty k Zemi různou rychlostí. Fyzikové-badatelé, kteří se živým světem a jeho souvislostmi se světem neživým nezabývají, jsou těmito šokujícími rozdíly (Physical Review Letters, leden 1986 /1/) překvapeni, avšak badatelé zabývající se psychofyzikou, lépe řečeno psychoenergetikou, pro něž nový způsob myšlení o přírodě je nutnou samozřejmostí, znají již alespoň 10 let podstatu tohoto neobvyklého, ale existujícího fyzikálního fenoménu, který se nutně objeví, jestliže jako výzkumný problém objasňují principy energetických jevů a procesů, které probíhají v CNS člověka při myšlenkové činnosti.

Sami jsme již v červenci roku 1975 ve studii /6/ publikovali na str. 889 mimo jiné, že důsledkem mechanismu hmotných dějů v CNS jsou také schopnosti člověka specifickou, tj. pátou interakcí (silou, charakterizující

mentální energii) působit na předměty fyzikálního světa (telekinéze); po vyřešení dalších mnoha otázek v následujících publikovaných studiích v Časopise lékařů českých (dále ČLČ) jsme v lednu 1979 ve studii /7/ vyjádřili přesvědčení, že mentální energie má mimo jiné také své gravitační a antigravitační účinky (str. 45). Tento nový pohled na mikrosvět, o němž jsme se v ČLČ zmínili ještě ve studii /8/ z roku 1980, byl pak rozpracován v průběžné výzkumné zprávě /9/, obhájené v roce 1982. Výňatek z této zprávy se zdůrazněním, že jde o účinky antigravitační, byl publikován ve vědeckém sdělení /10/ z roku 1983.

Redakční radě ČLČ patří právem náš nejupřímnější dík a uznání za to, že za léta 1975–1980 uveřejnila 14 našich zásadních studií i s 9 diskusními příspěvky, z nichž jsou patrna věcná a ideová stanoviska, která autoři v této době obhajovali. I když roku 1980 učinila redakční rada ČLČ prohlášení /12/, že pokládá úlohu časopisu v této problematice za skončenou s tím, že její stanovisko bude publikováno v některém příštím čísle, je nutno dnes po šesti letech konstatovat, že žádné takové stanovisko dosud publikováno nebylo (a asi již nebude) a že autor mentální teorie je nadále tehdejší redakční radě ČLČ mimořádně vděčen za to, že jako jediná z redakcí českých vědeckých časopisů splnila usnesení oponentní rady /9/ z 28. 11. 1973 a přispěla tím k vydání výnosu ministerstva školství ČSR čj. 19998/79-32 z 22. 6. 1979 o vyhlášení výzkumného úkolu "Mentální energie a její využití v praxi". Umožnila tím autorovi tohoto pojednání splnit samozřejmou morální povinnost každého vědeckého pracovníka, aby výsledky svých prací publikoval a alespoň naznačil, v čem je jejich příspěvek k dalšímu rozvoji vědy a jaké může být jejich využití v praxi.

Po 10 letech od zveřejnění našich prací pracovníci Queenslandské university v Austrálii oficiálně nyní připouštějí možnost objevení páté fyzikální síly /1/, tedy páté interakce (pole) v subnukleární oblasti a zavádějí pro ni pojem antigravitační síla (hypernáboj), která působí v submikrosvětě

odpudivě proti přitažlivé síle gravitační; její hypotetické nositele označují jako "hyperfotony" s hmotností asi $1/14/ 1 \cdot 10^{-9} \text{ eV} \hat{=} 1,78268 \cdot 10^{-45} \text{ kg}$.

Příčina této nové síly nemůže být v odlišné velikosti gravitační konstanty. Její nejnovější měření, která prováděli v posledních letech sovětské fyzikové /5/, došla k jejímu významnému upřesnění na hodnotu $\mathcal{G} = (6,6745 \pm 0,0008) \cdot 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$, která je o 15 desetitisícin větší než až dosud užívaná hodnota $\mathcal{G} = (6,673 \pm 0,003) \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; žádnou podstatnou změnu její velikosti však nezaznamenali.

Výsledky, k nimž přicházejí australští fyzikové Eprahaim Fischbach z Purdue University, vedoucí výzkumů, a Samuel Aronson z Brookhaven National Laboratory, člen Fischbachova výzkumného týmu, jsou - pokud jde o oblast silových účinků při superinfragravitačních interakcích, téměř totožné (i zaváděním nových pojmů) s výsledky naší poslední výzkumné práce "Superinfragravitační sjednocení sil a fundamentální záření hmot", kterou jsem již v srpnu 1985 rozeslal k připomínkám velkému počtu našich vědeckých pracovníků, především fyziků. Negativních připomínek nebylo. V práci /11/ uvádím, že jde o zcela přirozený vznik nové síly F_g^* , která jako síla gravidynamická je generována za pohybu infračástic, utvářejících submikrosvět (infravět) s hmotnostmi $m_i \leq m_e$, tj. menšími, nejvýše rovnými klidové hmotnosti elektronu $m_e = 9,1095 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \hat{=} 5 \cdot 10^5 \text{ eV}$ (elektronvoltů). V resumé zároveň zdůrazňuji, že naše práce /11/, která je poeinsteinskou teorií gravitace, je principiálně zcela shodná s nejnovějšími názory sovětských fyziků především v tom, že do sjednocování interakcí na gravitačním principu je nutno zahrnout i část týkající se mikro- a infravěta.

V této souvislosti považuji za důležité uvést, že v práci /11/ se pro gravidynamickou odpudivou sílu F_g^* vyskytuje formule (5.35) ve tvaru $W_g = -\frac{1}{2} F_g^* r_{og}$, kterým se uvádí v souvislost gravidynamická síla F_g^* a gravitační složka W_g vazební energie. Je tedy

$$W_g + \frac{1}{2} F_g^* r_{og} = 0, \quad (1)$$

čili gravitační vazební energie je rovna práci vykonané gravidynamickou silou při překonání vzdálenosti $\frac{1}{2} r_{og}$ středů interagujících objektů, takže

$$F_g^* = - \frac{2 W_g}{r_{og}} = - \frac{2 W_{e=j}}{r_{og} \cdot \eta_{extro}}; \quad (2)$$

číselné hodnoty jsou pro jednotlivé interakce patrné z tab. 2 práce /11/. Je z ní zřejmé, že velikost gravidynamické odpudivé (přitažlivé) síly F_g^* závisí nejvíce na velikosti bezrozměrné srovnávací konstanty η_{extro} dané pro jaderný mikro- a infravět hodnotou

$$\eta_{extro} = 1,3121129 \cdot 10^{15} \Gamma/v^2; \quad (3)$$

v ní je v úniková rychlost kalibrovací částice v jádře atomu a Γ je bezrozměrná sjednocovací konstanta pro příslušnou interakci. Jestliže by se tedy podařilo nějakým způsobem zvětšit únikovou rychlost v kalibrovací částice m_o , zmenšila by se hodnota srovnávací konstanty η_{extro} a podle (2) by se zvětšila gravidynamická síla F_g^* , která je (se znaménkem +) odpudivou, tj. antigravitační silou proti přitažlivé Newtonově gravistatické síle $F_g = - \mathcal{K} \frac{m_o M_o}{r_o^2}$, a naopak; stejného účinku dosáhneme podle (2), zmenšíme-li (např. kompresí) vzdálenost r_{og} středů interagujících objektů.

Obě síly F_g , F_g^* jsou zde exponovány pro jedinou interagující dvojici částic m_o , M_o . Jsou to tedy síly přírodní, vznikající v atomových jádrech samovolně spolu s vazební energií jako její důsledek, a to podle Lenzova zákona, který určuje, že každý fyzikální efekt působí zpětně na svůj zdroj tak, že redukuje sklon zdroje k projevování tohoto efektu /2/. Působí-li jako vektory proti zemské gravitaci, jsou to síly antigravitační, o nichž

pojedenáváme; jinak má antigravitační odpuzování F_g^* obecnou platnost výskytu jako gravitační přitahování F_g , má však mezi gravitačně interagujícími objekty absolutní hodnotu menší, stejnou či větší ($F_g^* \nabla F_g$), jak ještě poznáme. Podle první rovnice formule (2) jsou antigravitační síly tím větší, čím menší je vzdálenost r_{og} středů interagujících objektů. Změna vnitřní uspořádanosti U téměř "prázdného" prostoru atomových jader by tedy zesílila antigravitační účinky hmoty a umožnila nejen jejich projevení, ale i praktické využití. Takovou schopnost má právě mentální energie.

Zjistili jsme, že antigravitační síly jsou reálným produktem přírody, který komplementárně doprovází každou fyzikální interakci. Nejintenzivněji jsou generovány těmi hmotami, jejich jádry, nukleárními a subnukleárními částicemi, které mají největší gravitační složku W_g vazební energie. Pro přírodu jsou jakousi "zázračnou nádobou" neomezené volné energie /2/.

Ve výzkumné zprávě /11/ jsme také uvedli, že v mikro- a infravětě velikost antigravitační odpudivé síly gravodynamické (gravimagnetické) mezi neustále se pohybujícími částicemi s hmotností m_o , M_o je možno při $F_e^* = F_g^*$ vyjádřit též formulí

$$F_g^* = - \frac{4 W_j^2 \epsilon m_o M_o}{(FC1)^2} = 5 \cdot 10^{45} W_j^2 \cdot m_o M_o, \quad (4)$$

v níž $FC1 = 2,3071344 \cdot 10^{-28} \text{ Nm}^2$ je Coulombova jednotková síla pro dvojici interagujícího protonu s nábojem $+e$ a elektronu s nábojem $-e$ ve vzdálenosti $r = 1$ v pojetí elektrostatickém, daná formulí $FC1 = \frac{e^2}{4\pi \epsilon_o}$, ϵ_o je permisivita vakua. Touto silou uniková kalibrovací infračástice s hmotností m_o , která se pohybuje vzhledem k zdrojovému objektu unikovou rychlostí $v < c$ a testuje gravitační interakci jakožto výměnná částice (Yukawa), je mezi zdrojovými objekty této interakce, které mají hmotnost M_o , v jádře zkoumaného atomu s vazební energií W_j neustále odpuzována, až při opuštění atomu

se projeví jako interakční produkt, opouštějící jádro jako emitované záření s délkou vlny λ_w , kde $w \leq c$ je výsledná emisní rychlost tohoto gravitační interakcí generovaného záření, vztažená k univerzální světové souřadné soustavě /4/. Rovnice (4), která platí pro gravitační komponentu kterékoliv materiální interakce, udává tedy obecně odpudivou gravidynamickou sílu gravitační složky interakce, tj. sílu antigravitační F_g^* , příslušející v atomovém jádře síle F_g interakce čistě jen gravitační. V atomovém infravětě nepůsobí totiž mezi sebou gravitačně jen statické síly přitažlivé F_g , dané ve vakuu Newtonovým gravitačním zákonem, ale i dynamické síly odpudivé (antigravitační) F_g^* , dané rovnicí (4). Že se gravimagnetické (gravidynamické) síly F_g^* jako projevy "slabého magnetismu" vyskytují též v atomových jádrech, kde vznikají spontánně, je z literatury let 1959–1963 známo /3/.

Antigravitační síla F_g^* , daná formulí (4), závisí v daném jádře též na čtverci vazební energie W_j^2 mezi protony a neutrony, které od sebe odpuzuje. Rozhodující je však v této formuli součin hmotností $m_0 M_0$ dvojice částic (zdrojové a kalibrovací), které jsou pro danou interakci typické. Pro klasický typ statické gravitační efektivní Newtonovy síly F_g a její samovolně podle Lenzova zákona generované dynamické antigravitační síly F_g^* je podle naší teorie /11/ vlastním zdrojovým objektem efektivní intermediární zdrojový neutrální relikt R^0 , který jakožto produkt druhého stadia interakce (kondenzát) má hmotnost $M_0 = 1,693 \cdot 10^{-12}$ kg, kalibrovací částicí je efektivní stabilní relikton F_3 (reliktový třístupňový foton) generovaný teprve ve třetím stadiu gravitační interakce s hmotností $m_0 = 4,608 \cdot 10^{-40}$ kg. Protože australští vědci rovněž předpokládají, že nositelé antigravitačního pole jsou fotony (označují je hyperfotony) s hmotností energeticky vyjádřenou hypotetickou hodnotou $1 \cdot 10^{-9}$ eV $\hat{=} 1,78268 \cdot 10^{-45}$ kg, hmotnost námi uvažovaného reliktního fotonu F_3 je dána srovnatelnou hodnotou $m_0 = 4,608 \cdot 10^{-40}$ kg. Únikovému fotonu F_3 , který se rodí ve vesmíru při teplotě

3 K, přísluší vlna z jádra emitovaného záření $\lambda_w = 4,8 \cdot 10^{-3}$ metrů \approx 5 mm, která byla již experimentálně ve vesmíru detegována /15/. I tato značná shoda naší teorie s experimentální praxí svědčí o věrohodnosti této teorie.

Pro posouzení a poznání vzájemné velikosti ve vakuu působících sil F_g , a spontánně komplementárně generovaných sil F_g^* uijeme tabelovaných hodnot /11, tab. 2/. Tak například jestliže za zkoumané sudosudé jádro zvolíme nuklid vápníku $^{40}_{20}\text{Ca}$ s vazební energií $W_j = 340,4 \text{ MeV} = 5,454 \cdot 10^{-11} \text{ J}$, obdržíme pro jednu dvojici gravitačně se ovlivňujících objektů, tj. pro odpudivou sílu mezi zdrojovou a kalibrovací částicí hodnotu $F_g^* = 1,160 \cdot 10^{-26} \text{ N}$. Je to síla sice nepatrná, ale nikoliv bezvýznamná. Ji odpovídající a spolu s ní objektivně reálně spontánně generovaná a trvale existující Newtonova síla je pro dvojici týchž gravitačně se ovlivňujících objektů $F_g = -1,164 \cdot 10^{-26} \text{ N}$, tedy absolutně $F_g^* < F_g$; rozdíl, který činí $0,004 \cdot 10^{-26} \text{ N}$, čili toliko 4 promile, může se jevit jako nepodstatný.

Pro antigravitační sílu v jádře nejtěžšího prvku sudosudého nuklidu uranu $^{238}_{92}\text{U}$ s vazební energií $W_j = 1801,0 \text{ MeV} = 2,885 \cdot 10^{-10} \text{ J}$, obdržíme však při zdrojovém elektronu a kalibrovacím fotonu γ s touž hmotností $9,10955 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ antigravitační sílu $F_g^* = 3,453 \cdot 10^{-34} \text{ N}$, kdežto současně působící Newtonova síla je $F_g = -3,465 \cdot 10^{-34} \text{ N}$, takže opět absolutně je $F_g^* < F_g$, ale rozdíl činí již $0,012 \cdot 10^{-34} \text{ N}$, čili zhruba 1 procento; tento rozdíl v jaderném subnukleárním mikro- a infravětě může být již podstatný. Svědčí o tom naprostá shoda uvedeného našeho teoretického kvantitativního výsledku se zjištěním v lednu 1986 publikované práce australských fyziků /1/ o zmenšení gravitační síly až o jedno procento u objektů, jejichž jádra mají vysoký počet částic (protonů a neutronů), například železa $^{59}_{26}\text{Fe}$ s 33 neutrony; teorii tohoto fenoménu však nepodávají.

Správně pochopit aplikaci naší superinfragravitační teorie na tento fenomén znamená nejprve znovu uvážít, že charakter (typ) každé interakce je udán chováním těch jejich zdrojových a kalibrovacích částic, které jsou

pro danou interakci typické; například je známo, že volné fotony interagují jen elektromagneticky, jsou tedy typickými kalibrovacími částicemi interakce elektromagnetické. Hmotné fotony interagují ovšem také gravitačně, ale to není jejich typickou vlastností pro gravitační interakci, neboť gravitačně interagují všechny hmotné částice vůbec.

Dále je třeba znovu uvážit, že gravitační fenomén se sice vyskytuje u všech interakcí vůbec, ale s různou intenzitou:

a) U kompletní efektivní samojediné gravitační interakce, která je charakterizována elektricky neutrálním zdrojovým reliktem R^0 a rovněž elektricky neutrálním kalibrovacím reliktonem-fotonem F_3 , gravitační silám F_g nebrání žádné jiné síly, například elektrické, takže se projevují v plné, poměrně velké síle jako dvě samovolně generované hodnoty $|F_g^*| < |F_g|$, které jsou však k sobě velice blízké, s nepatrnou čtyřpromilovou odlišností, např. v jádře vápníku $\Delta_{Ca} = |F_g| - |F_g^*| = (1,164 - 1,160) \cdot 10^{-26} \text{ N} = 4 \cdot 10^{-29} \text{ N}$, která jako důsledek vazební energie W_j neporušuje gravitační rovnováhu. Gravitační interakce plní v těchto případech funkci garanta této gravitační rovnováhy, drží hmotné částice jader a z nich složených atomů, látek a objektů pohromadě, aby se samovolně, např. radioaktivně nerozpadaly (nerozplynuly), přičemž v infravětě dvojice gravitačně interagujících infračástic (např. kvarků) se ovlivňují i na velikou vzdálenost (EPR paradox).

b) U složkové supergravitační interakce v jádrech s působením silným, elektromagnetickým, slabým, které jsou sice charakterizovány rovněž elektricky neutrální kalibrovací částicí, ale jejichž zdrojové objekty jsou elektricky aktivní, se již objevuje jejich elektrický vliv, takže gravitace se zde objevují již v poměrně malé síle opět jako samovolně generované absolutní hodnoty $F_g^* \approx F_g$, které však vlivem "brzdících" sil elektrických jsou v těžkých atomových jádrech vůči sobě dosti vzdálené, přibližně s jednoprocenní odlišností, např. v jádře uranu $\Delta_U = |F_g| - |F_g^*| = (3,465 - 3,453) \cdot 10^{-34} = 0,012 \cdot 10^{-34} \text{ N} = 1,2 \cdot 10^{-36} \text{ N}$, která gravitační rovnováhu již po-

měrně značně narušuje a je vlastní příčinou radioaktivního rozpadu. Obdobně je příčinou radioaktivního rozpadu při slabé interakci v jádře radia $^{226}_{88}\text{Ra}$ rozdíl absolutních hodnot dvojice gravitačních sil $\Delta_{\text{Ra}} = |F_g| - |F_g^*| = 0,012 \cdot 10^{-32} \text{ N} = 1,2 \cdot 10^{-34} \text{ N}$.

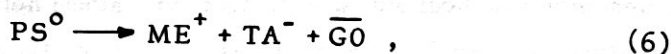
Tyto silové rozdíly, působené antigravitačními silami F_g^* , jsou také příčinou dalšího nového fenoménu, jehož experimentální pozorování přivádí australské fyziky k šokujícímu znepokojení /1/. Jestliže totiž v jádrech těžkých nuklidů (např. uranu, železa apod.) jsou kalibrovací částice silou F_g^* nadlehčovány, dopadají a spolu s nimi i gravitačním vlivem sub a) držená pohromadě celá jádra k Zemi v jejím gravitačním poli pomaleji než jádra lehká. To je empiricky sice teprve nyní zjištěný fenomén jako zcela nový /1/, ale v podstatě přírody je to jev odvěký a samozřejmý, nebyl však až dosud vědecky vysvětlen. Jeho teoretický exaktní výklad podává naše mentionová teorie /11/.

Avšak vliv elektrických sil v jádře atomu se může jevit též zrychlováním pohybu kalibrovacích částic, jak jsme se o tom zmínili v závěru analýzy silné jaderné interakce upozorněním /11/, že úniková rychlost pionů π^0 v okamžiku jejich zrodu v jádře je $v = 0,719 c$, jejich zrychlení elektrickým polem atomu na hodnotu $w = 0,813 c$ vně atomu hélia, tedy v kosmickém prostoru, znamená vzrůst rychlosti o $0,094 c$, tj. zhruba o 13%. Této zvýšené emisní rychlosti odpovídá délka relativistickým atomem hélia do prostoru vyzařované vlny $\lambda_{\pi^0} = 7,5971 \cdot 10^{-15} \text{ m} \approx 7,6 \cdot 10^{-15} \text{ m}$. Tato vlnová délka se realizuje v délce vlny penetrantní elektromagnetické složky kosmického záření (ultragama záření), které k nám z vesmíru v rozpětí vlnových délek 10^{-14} až 10^{-15} m skutečně přichází.

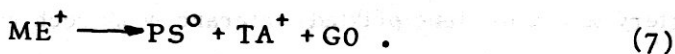
Zajímavé a překvapující je zjištění ^{podílu} kvantitativních hodnot $\frac{|F_g|}{|F_g^*|}$, který je pro uvedené příklady interakcí v jádrech vápníku, uranu a radia roven přibližně stejné bezrozměrné hodnotě; její obecný výraz je patrný z naší formule (4). Je to podíl

$$\partial_i = \frac{|F_g|}{|F_g^*|} = \frac{(FC1)^2}{4W_j^2 \cdot r_o^2} > 1, \quad (5)$$

kde $FC1 = 2,3071344 \cdot 10^{-28} \text{ Nm}^2$, jak jsme uvedli. Vyčíslení tohoto poměru poskytuje pro uvedené příklady vápníku, uranu a radia bezrozměrné hodnoty $\partial_{iRa} = 1,00295 > 1$, $\partial_{iCa} = 1,00345 > 1$, $\partial_{iU} = 1,00347 > 1$. Výsledky ukazují, že teprve na třetím desetinném místě se ukazuje signifikantní (významný) rozdíl mezi interakcí gravitační v sudosudém jádře vápníku $^{40}_{20}\text{Ca}$, interakcí slabou v sudosudém jádře radia a interakcí elektromagnetickou v sudosudém jádře uranu $^{238}_{92}\text{U}$. Tyto nepatrné rozdíly nejsou ovšem pro mikro- a infravět bezvýznamné a zřejmě pro experimentálně již námi ověřenou pátou interakci infravěta se ještě zvětší. Je tomu tak pro interakci gravimentionovou nebo též gravitachyonovou /11/, v níž zdrojovou částicí je mention ME^+ s hmotností $M_o = 9,880 \cdot 10^{-38} \text{ kg}$, kalibrovací částicí je nulstupňový graviton GO s hmotností $3 \cdot 10^{-70} \text{ kg}$ a produktem interakce je tachyon TA^+ , jemuž přísluší de Broglieova vlna emitovaného záření $\lambda_w = 2,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}$, mající emisní rychlost $w = c$, kde c je rychlost světla ve vakuu. Jde o tzv. pátou interakci, která v konečném z pěti stadií je v infravětě vyjádřena schématem



v němž PS^0 je neutrální nestabilní psychon (obdoba neutronu), který se psychickým vzruchem uvnitř mozku člověka přemění v kladně nabitý stabilní mention ME^+ (obdoba protonu) a produktem interakce vně lidského mozku je emise záporně nabitého tachyonu TA^- (obdoba emise elektronu) a kalibrovacího nulstupňového antigravitonu. Jiný druh páté interakce s kalibrovacím gravitonem probíhá v mozku člověka podle schématu



Emitované tachyony TA^{\ddagger} a kalibrovací gravitony či antigravitony vytvářejí trvalé hmotné záření, které se vně lidského mozku silných senzibilů projevuje značnými silovými účinky, které jsme rozvedli a zveřejnili v pracích /9,11/.

Pro pátou interakci je $F_g^* = 6,192 \cdot 10^{-83}$ N /11, tab. 2/ a Newtonova gravitační síla, která se uplatňuje i v infravětě, jak jsme prokázali /11/, je $F_g = -6,209 \cdot 10^{-83}$ N, takže opět $|F_g| > |F_g^*|$ a absolutní rozdíl těchto sil v jádře kyslíku činí $\Delta_O = 0,017 \cdot 10^{-83}$ N = $1,70 \cdot 10^{-85}$ N, tedy zhruba dvě procenta společné řádové hodnoty obou sil. Vzájemná odlišnost gravitačních sil F_g, F_g^* je tedy ze všech uvedených příkladů u páté interakce největší, jak o tom svědčí podíl $\delta_{iO} = 1,00274 > 1$, i když jde o síly řádově nejmenší. To znamená, že rovnováha sil F_g, F_g^* je nejvíce narušena, takže již malé zvětšení mentální odpudivé síly F_g^* tohoto slabě rovnovážného stavu psychickým soustředěním senzibila způsobí jeho porušení a kalibrovací částice se při $\delta_i = 1$ působením mentální síly udrží ve vzduchu v rovnováze, nebo při $\delta_i < 1$ se může začít pohybovat proti gravitaci F_g , vznikne jev, který jsme označili jako antigravitaci; částice, které jsou nositeli antigravitační síly (pole) F_g^* , jsme nazvali antigravitony /11/. Jejich působení při sledování vnějších silových účinků mentální energie jsme analyzovali zvláště ve výzkumných zprávách /9,11/. Poprvé v historii vědy byla jimi podána exaktní teorie nejrůznějších telekinetických pohybů a jevů probíhajících působením mentální energie ve hmotách a objektech neživých i živých. Mentální energie, která - zaměřená k tomu vůlí senzibila - dovede ovlivňovat a měnit velikost přírodní antigravitační síly F_g^* , dovede tím i měnit pohybový stav těles. Děje-li se tak uvnitř atomových jader, mění se jejich vnitřní uspořádání a tím i vlastnosti atomových jader. Tento energetický fenomén označujeme jako mentální aktivaci hmoty; patří do nového vědního odvětví, které označujeme mentální energetika. Tak například pro hodnotu poměru (5) $\delta_i = 1$ se gravitační a antigravitační síly v jádře atomu sobě rovnají a těleso působením

mentální energie silného senzibila zůstává "trčet ve vzduchu" nebo při $\delta_i < 1$ se pohybuje proti gravitaci (levitace), jak je patrné z obrázků 1, 2, které jsme převzali z literatury /13/. Tento fyzikální fenomén, jehož existence je známa již desítky let, je nejtypičtějším přírodním důkazem objektivně reálné existence mentální energie a jejího antigravitačního působení s nejmenším poměrem $\delta_i \approx 1$. Musíme ovšem uvážit, že antigravitační síly, jejichž velikost jsme udali formulami (2) a (4), se týkají vždy jen jediné dvojice interagujících mikro- a infračástic. Protože ty se v reálném mikro- a infravětě vyskytují vždy v ohromných shlucích, kondenzátech, trsech (jetech), jak jsme v práci /11/ podrobně rozvedli, jde ve skutečnosti o síly řádově mnohem větší, které gravitační (tíhovou) hmotnost mentálně aktivovaných předmětů udrží v rovnováze.

Jestliže i nyní ti vědečtí pracovníci (mezi nimi někteří fyzikové, psychologové, psychiatři a s nimi sympatizující lékaři a astronomové), kteří naše výzkumy by rádi zakázali a také tento jev považují za podvod, budou i na dále trvat na svém, měli by "jít od válu", jak jim bez ostychu připomněl náš významný neurolog, který i když nebyl ještě přesvědčen o správnosti naší argumentace, nevyhýbal se novému myšlení, které se týká nového chápání struktury světa, a ani dnes nebrání novým vědeckým poznatkům ani jejich dalšímu zkoumání.

K zajímavému antigravitačnímu jevu dochází v atomovém jádře při silných interakcích. V tabulce 2 práce /11/ jsme silnou interakci analyzovali na příkladu jádra atomu hélia ${}^4_2\text{He}$ s vazební energií $W_j = 28,296 \text{ MeV}$, kdy odpudivá antigravitační síla $F_g^* = 5,692 \cdot 10^{-32} \text{ N}$. Interagujícími objekty jsou zdrojový proton s hmotností $M_o = 1,67264 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ a kalibrovací mentální pion π^o s relativistickou hmotností $m_o = 1,29673 \cdot 10^{-28} \text{ kg}$, takže při vzdálenosti středů těchto interagujících objektů $r_o = 2,544 \cdot 10^{-17} \text{ m}$, je Newtonova gravitační síla $F_g = 5,685 \cdot 10^{-32} \text{ N}$. Nastává další překvapující nový fenomén, kdy $F_g^* > F_g$, takže absolutní výsledná hodnota odlišnosti



Obr. 1. Sovětská senzibilka Nina Kulagina demonstruje telekinetické jevy: z rukou vypuštěný ping-pongový míček nespadne, ale "trčí ve vzduchu" ($F_g^* = F_g$).



Obr. 2. Levitace krabičky od zápalek, kterou prováděla Stanisława Tomczyk v Polsku již v letech 1905-1912 ($F_g^* > F_g$).

obou sil $\Delta_{\text{He}} = 0,007 \cdot 10^{-32} \text{ N} = 7 \cdot 10^{-35} \text{ N}$ směřuje proti gravitaci Země a poměr sil $\delta_{\text{iHe}} = \frac{|F_g|}{|F_g^*|} = 0,99877 < 1$. V tomto případě veliké síly jaderné a elektrické v jádře atomu nepřipouštějí radioaktivní rozpad jádra, ale kalibrovací piony π^0 silné interakce jsou spolu s celými atomy hélia odpuzovány proti zemské přitažlivosti a unikají do vesmíru. V tom spatřujeme důvod, proč prvek hélium ${}^4_2\text{He}$, který se spolu s vodíkem ${}^1_1\text{H}$ rodí ve hvězdách termonukleární reakcí jako druhý nejrozšířenější prvek vesmíru, se na Zemi vyskytuje velmi vzácně, jak jsme na to poukázali v práci /11/. Atomy hélia při silné interakci samovolně unikají jako "poslové vyslaní Země gravitačně do vesmíru". Využití této gravitační vlastnosti silných a zvláště pak supersilných interakcí se sjednocovacím operátorem $\Gamma > 2 \cdot 10^{38}$, které budou teprve objeveny, předznamenává směr příštího energetického využití "zázračné nádoby" gravitační energie, o níž jsme se zmínili.

Jiný biofyzikální jev, v němž se vyskytuje antigravitace jako základní přírodní síla, je telestézie (proutkařství), jejímuž výkladu jsme věnovali samostatnou kapitulu ve výzkumné zprávě /9/. Trvalo více než čtyři tisíce let poznávání této reálné skutečnosti, než se vědeckým pracovníkům, zajímajícím se o tento obor, podařilo podat exaktní výklad pohybu indikátoru (proutku, virgule, spirály a jiných), držného jednou či oběma rukama senzibila. Zajímavějšího se čtenáře odkazují na tuto výzkumnou zprávu, v níž antigravitace je zodpovědná za rotaci i velmi těžkého indikátoru. V podstatě jde o to, že mentální energie plní v tomto případě funkci psychického radaru a poskytuje výsledky, které zahrnujeme do aplikační disciplíny označené jako mentální diagnostika; ta zjišťuje údaje o existenci a časoprostorových vlastnostech hmoty a patří do energetického aplikačního vědního odvětví, které označujeme mentální informatika.

Rozvineme-li jednu tato dvě vědní aplikační odvětví - mentální informatiku a mentální energetiku, a naučíme se lépe ovládat mentální energii lidí jak při aplikaci na oblast subhumánní, tak zvláště též na humánní oblast

při preventivní analýze zdraví člověka (mentální diagnostika) a při zmenšování či odstraňování bolesti nemocných osob (mentální terapie), budeme lépe znát celý náš hmotný svět - živý i neživý, celý náš Vesmír, do něhož budeme při $\partial_i < 1$ podle formule (5) pronikat právě využitím antigravitačních sil, a budeme mu lépe rozumět, jak jsme to již předvíдали a podrobně publikovali v rozpětí jedenácti let 1975-1986 ve 14 zásadních studiích v ČLČ a v 6 výzkumných zprávách, které byly vždy vědecky řádně oponovány. Pak teprve budeme také lépe rozumět člověku, jeho duševnímu životu a jeho zdraví, možnostem a zaměření jeho výchovy a vzdělávání a vědecky budeme postupovat při řízení celé lidské společnosti.

Literatura

1. Begley, Sharon: Pátá fyzikální síla objevena? Newsweek, New York, leden 1986. In: Čas. 100+1, č. 10, s. 5, květen 1986.
2. Davies, P. C. W.: Kvantová gravitace: sjednocený model reality? Pokroky mat., fyz. a astr., 31, 1986, č. 3, s. 144.
3. Horák, Zd.: Relativistický výklad slabého magnetismu a jaderného pseudomagnetismu. Eltech. obzor, 64, 1975, č. 12, s. 713.
4. Horák, Zd.: Od Newtonova vědra k spirálovým galaxiím. Vesmír, 59, 1980, č. 9, s. 263.
5. Ivaněnko, D.D., Sardanašvili, G.A.: Gravitacija. Naukova dumka, Kiev 1985, s. 52.
6. Kahuda, F.: Mentiony a fyzikální projevy myšlení. Materialistický mechanismus hmotných dějů v CNS. Čas. lék. čes., 114, 1975, č. 29, s. 887.
7. Kahuda, F.: Model MIR cerebrálního časoprostoru. Čas. lék. čes., 118, 1979, č. 2, s. 38.
8. Kahuda, F.: Speciální formy existence mentionů. Čas. lék. čes., 119, 1980, č. 6, s. 173.

9. Kahuda, F.: Silové účinky mentální energie. Průběžná výzkumná zpráva. Praha, VŠCHT, září 1982.
10. Kahuda, F.: Silové účinky mentální energie. In: Fyzika, medicína a biologie. Sborník prací. Praha, JČSMF 1983, s. 89.
11. Kahuda, F.: Superinfragravitační sjednocení sil a fundamentální záření hmot. Závěrečná výzkumná zpráva. VŠCHT - FCHI - PEL, Praha, červenec 1986.
12. Riedl, O.: Redakční sdělení. Čas. lék. čes., 119, 1980, č. 52, s. 1456.
13. Stefaňski, L.E., Komar, Michal': Od magii do psychotroniky. Wiedza powszechna, Varšava 1982, fot. 9,10.
14. Vávra, Zd.: O síle proti pádu. Rudé právo - Haló sobota, 5. a 12. července 1986, s. 5.
15. Weinberg, St.: První tři minuty. Moderní pohled na počátek vesmíru. Praha, nakl. Mladá fronta, 1982.