

# POHĽAD DO NAJHLBŠÍCH ÚTROB VESMÍRU

*Július Krempaský*

**Abstract.** One can observe in the last time that the interest concerning the confrontation between secular science and religion has an increasing intensity. Some new results in modern physics stimulated useful discussions also in the field of religion, but a reverse trend – an influence of revelation on the activity in secular region – was not observed up to days. This paper demonstrates an activity in realising a physical experiment which was stimulated by the existance of a “trinitarian” principle in christian religion. It was proved that something similar exhibits also a physical vacuum which represents a real basis of our universe.

## Úvod

Často sa konštatuje, že medzi vedou a vierou nemôže existovať nejaké užšie prepojenie, pretože „každé je o niečom inom“. Keby však to naozaj tak bolo, potom by sa v histórii nevyskytli početné strety medzi príslušníkmi sekulárnej sféry a teológmi, ktoré často mali veľmi búrlivý priebeh a niekedy aj dramatické rozuzlenie. Príčina týchto stretov je jasná – prírodná veda a teológia nie sú – povedané matematickou rečou – dve disjunktné ale miestami sa prelínajúce množiny. Jednoduchšie povedané, obidve strany sa niekedy vyjadrujú k rovnakému problému.

Nás bude v tomto článku zaujímať ani nie tak vecný obsah polemík v rámci spomenutej interakcie, ale možnosť vyprovokovať jednou stranou úsilie riešiť určitý problém aj na druhom poli. Niet pochybnosti o tom, že takýto trend smerom od sekulárnej vedy k teológii reálne existoval a stále existuje. Spomeňme napríklad problematiku geo- či heliocentrickej sústavy, objavenie sa „darvinizmu“ či problému časovej a priestorovej obmedzenosti a nekonečnosti vesmíru a pod. Otázka je, či možno pozorovať aj obrátený trend, t.j. situáciu, v ktorej by teologická (zjavená) pravda stimulovala následný sekulárny výskum s cieľom túto pravdu potvrdiť alebo vyvrátiť. V tomto príspevku sa pokúsime demonštrovať realizáciu určitého experimentu, ktorého ideový základ sa skutočne vygeneroval na teologickej pôde.

V súvislosti s uvedenou myšlienkou pripomeňme, že v súčasnosti sa už takýto trend vo vedeckých aktivitách zreteľne etabloval. Dôkazom nie je len „prvá lastovička“ na tomto poli predstavujúca knihu F. Capru „TAO fyziky“ (1), ako aj publikácia (2), ale najmä nedávno vyjdená kniha amerického fyzika F. J. Tiplera „The Physics of Christianity“ (3), v ktorej sa doslova navrhujú experimentálne testy na potvrdenie (alebo vyvrátenie) najznámejších „zjavených právd“ kresťanskej filozofie.

## Vesmír a jeho skutočná báza

V súvislosti s objavom, podľa ktorého sa náš vesmír rozpína so zrýchlením (viac o tom pozri napr. publikáciu (4)), sa pozornosť fyzikov začala sústreďovať na príčinu tohto fenoménu. Zodpovednosť za jeho existenciu sa prisudzuje tzv. tmavej energii, ktorej je asi 73 % z celkovej vesmírnej energie a ktorá sídli vo fyzikálnom vákuu. Tak sa do fyziky ako keby znovu (oknom) vrátila stará idea éteru, ktorá bola z nej (dverami) vytlačená hlavne J. C. Maxwellom, ktorý zistil, že elektromagnetická vlna nepotrebuje nijakého zvláštneho nosiča svojej energie. Teraz však ide o niečo podstatne dôležitejšieho – treba bližšie definovať a objasniť existenciu záhadného média, ktoré je schopné niesť dve tretiny celkovej vesmírnej energie a pritom – v rozpore so všetkými doterajšími našimi poznatkami – vykazuje antigravitačné účinky. Nositeľ Nobelovej ceny za fyziku F. Wilczek venuje tejto problematike celú monografiu s názvom „The Lightness of Being“ (5), v ktorej navrhuje pre toto médium názov „The Grid“ (mriežka) a v ktorej rozoberá aj viaceré konkrétne vlastnosti, ktoré toto médium musí navonok vykazovať.

V uvedenej monografii spomínaný autor doslova píše: „Táto mriežka ovplyvňuje všetky procesy, to znamená všetko“. Značí to, že aj všetky vlastnosti nášho reálneho sveta, ktorý vznikol mohutnou erupciou z fyzikálneho vákua, sú podmienené aktivitami prebiehajúcimi v ňom. A práve v tejto súvislosti sa vygenerovala myšlienka pokúsiť sa preveriť, či niektorá z globálnych charakteristík nášho reálneho sveta formulovaná v oblasti zjavených právd nie je nejakým spôsobom naimplementovaná už do samotnej bázy nášho vesmíru, čiže do fyzikálneho vákua. Jedna z takýchto globálnych charakteristík nášho sveta sa zvyčajne nazýva „trinitársky princíp“ (princíp „Trinity“). Práve tohto sa bude dotýkať ďalší text príspevku.

### „Trinitársky princíp“

Ako sme už uviedli, jedna zo zaujímavých globálnych charakteristík nášho vesmíru sa týka poznatku, že sa v ňom veľmi zreteľne prejavuje akýsi záhadný modul „3“. Známy fyzik G. Kane vo svojom odbornom článku (6) píše: „Čím to je, že existujú práve tri rodiny fundamentálnych častíc, keď sa zdá, že len jedna je potrebná na opísanie sveta, ktorý okolo seba vidíme?“ A ďalej pokračuje: „Ak je existencia práve troch rodín podstatná, potom je to kľúč, ktorého význam v súčasnosti nevieme pochopiť“.

Iný známy mysliteľ – fyzik a teológ – J. Polkinghorne v knihe (7) zas prikladá veľký význam poznatku, že z jednej „prasily“ sa vývojom vygenerovali práve tri samostatné sily: gravitačná, silná a elektro-slabá a z toho (ako aj z ďalších faktov) uzatvára: „Fyzikálny svet sa čím ďalej tým viac prejavuje ako univerzum stvorené trinitárskym Bohom“. To však zďaleka nie je všetko, čo v tejto súvislosti môžeme v našom svete

pozorovať. Známy klimatológ E. N. Lorenz prišiel k záveru (pozri prácu (8)), že dynamika klimatických systémov môže byť (na najnižšej úrovni simulácie) opísaná tromi diferenciálnymi rovnicami. Matematická analýza týchto rovnic ukázala, že obraz evolúcie týchto systémov vykazuje v tzv. fázovom priestore špecifickú formu charakterizovanú tzv. sebedobnosťou, čiže tzv. fraktálnou štruktúrou. Dôsledok týchto skutočností je veľmi zaujímavý: klimatické systémy môžu „pracovať“ v režime tzv. deterministického chaosu, čo implikuje nemožnosť dlhodobej prognózy počasia (známy „butterfly effect“).

Úplne analogickú situáciu možno však pozorovať aj v celom rade ďalších zložitých systémov. H. Haken dokázal (pozri prácu (9)), že podobne sa správa aj laser, podobné javy sprevádzajú aj vývoj astrofyzikálnych systémov a dianie v prenosoch elektrického náboja aj hmoty v rozličných materiáloch. Vo všetkých týchto prípadoch analýza štartuje z troch základných rovnic. Možno dokonca aj všeobecne matematicky dokázať, že existencia režimu deterministického chaosu v systémoch je podmienená tým, že uvedené systémy sú (minimálne) trojparametrické, čiže vyžadujú na svoj opis (minimálne) tri diferenciálne rovnice. Tu vidíme, že v našom svete možno naozaj pozorovať účinkovanie akéhosi „trinitárskeho princípu“.

Okrem uvedených príkladov možno však uviesť ešte množstvo javov, v ktorých sa takéto princípy javí ako ich základná charakteristika. Bez nárokov na úplnosť možno spomenúť aspoň tieto: 3 dimenzie nášho vesmíru, 3 druhy energií determinujúcich celkovú dynamiku vesmíru, 3 fundamentálne „symetrie“ (C,P,T), 3 druhy U kvarkov, 3 druhy D kvarkov, 3 druhy leptónov (elektrón, muón a tauón), 3 rozličné „vône“ kvarkov, 3 rozličné „farebné náboje“, 3 mechanické princípy (Newtonove princípy mechaniky), 3 zákony zachovania (energie, hybnosti a momentov hybnosti), 3 fundamentálne konštanty vesmíru (gravitačná, Planckova a rýchlosť svetla). V oblasti živých systémov sú pozoruhodné tieto príklady: 3 druhy živých systémov (archea, eukaryoty a baktérie), 3-písmenkový kód všetkého živého, 3 druhy eukaryotov (rastliny, huby a zvieratá), 3 entity ľudských bytostí (telo, duša a duch). Sú 3 veličiny, ktoré sa zachovávajú vo všetkých procesoch vo vesmíre (aj v tzv. čiernych dierach) – hmotnosť, elektrický náboj a moment hybnosti – a podobne by sa mohlo pokračovať takmer bez obmedzenia aj ďalej.

Ak však fyzikálne vákuum predstavuje skutočnú bázu nášho vesmíru, potom tu celkom prirodzene vzniká myšlienka, či tento záhadný modul „3“ nie je zakomponovaný už priamo v ňom. Túto myšlienku možno podporiť dvoma zaujímavými argumentami. Ruský fyzik G. Šipov vypracoval hypotetickú „teóriu všetkého“ mechanickým spojením všeobecnej teórie relativity a kvantovej fyziky (10) a ukázal, že takéto všeobecná teória vákua musí štartovať z troch základných rovnic. Skupina fyzikov J. Ambjorn et all. prišla zase s hypotézou, že fyzikálne vákuum by malo mať „fraktálnu“ štruktúru. Keby sa hypotézu o prítomnosti ur-

čitého „trinitárskeho princípu“ vo fyzikálnom vákuu podarilo nejakú aj priamo experimentálne dokázať, mohli by sme sa oprávnene domnievať, že Trojjediný Boh nenechal len určité „parciálne“ stopy o svojej trojjedinosti v našom reálnom svete, ako sa to tvrdí v modernom Katechizme katolíckej cirkvi, ale že tento fenomén je ako určitá všeobecná vlastnosť zakotvená už v samotných základoch celého vesmíru. Možno konštatovať, že potrebný experiment sa našiel a aj uskutočnil, pričom jeho výsledok predstihoval všetky optimistické očakávania.

### **Experimentálne skúmanie fenoménu „Trinity“**

Z predošlých úvah vyplynul návrh zaujímavého experimentu: pokúso sa nájsť režim deterministického chaosu v „práci“ fyzikálneho vákuu, získať potvrdenie (či vyvrátenie) prítomnosti určitého trinitárskeho princípu v samotnej báze nášho vesmíru. Bolo len potrebné vyšpecifikovať jav, v ktorom sa zrejme jedná o priamy vplyv fyzikálneho vákuu do diania v našom reálnom svete a vhodnou matematickou analýzou preskúmať záznamy príslušného chaotického režimu. Našťastie P. Grassberger a I. Procacia v práci (12) a ďalší autori vypracovali spoľahlivý návod na zistenie, či záznamy vykazujú deterministický alebo len stochastický chaos. Ako vhodný jav sa ukázal rádioaktívny rozpad, ktorý má skutočne chaotický priebeh a je jednoznačne stimulovaný vákuom a ako vhodný materiál na meranie sa javil rádioaktívny jódom. Je známe, že rozpad atómov v tomto materiáli je vyvolaný transformáciou neutrónov na protóny a elektróny za asistencie bozónov generovaných vo vákuu. Experimentálne dáta predstavujúce počty rozpadov (rádovo 300 000) boli analyzované metódou uverejnenou v práci (12). Výsledok tejto analýzy (pozri prácu (13)) presvedčivo dokázal, že skúmaný systém vykazoval režim deterministického chaosu. Tento záver bol nedávno ešte presvedčivejšie preukázaný meraniami na ameríciu. Na základe logiky demonštrovanej vyššie môžeme preto spoľahlivo dedukovať, že dynamika fyzikálneho vákuu je fraktálna a že na svoj opis vyžaduje existenciu (minimálne) troch diferenciálnych rovníc. S veľkou pravdepodobnosťou možno teda proklamovať, že záhadný modul „3“ bol v nejakej forme naimplementovaný do fyzikálneho vákuu už pri jeho vzniku.

### **Záver**

Pozoruhodný prínos tohto príspevku treba vidieť hlavne v demonštrovaní toho, že aj zjavené pravdy môžu predstavovať výzvu na skúmanie zmysluplných procesov v oblasti sekulárnej vedy, takže kooperácia dvoch zdanlivo „disjunktných“ oblastí ľudskej aktivity, čiže vedy a viery, sa môže ukázať ako obojsmerne prospešná. Pozitívom predloženého príspevku je však aj skutočnosť, že takto stimulovaná aktivita v sekulárnej sfére priniesla veľmi zaujímavé a netriviálne informácie o samotnej báze nášho vesmíru.

## Literatúra

1. CAPRA, F.: The TAO of Physics. Slov. preklad: TAO fyziky. ardenia Publishers, Bratislava, 1992.
2. KREMPASKÝ, J. a kol.: Kresťanstvo a fyzika. SSV Trnava, 1999.
3. TIPLER, F. J.: The Physics of Christianity. Doubleday, New York-London-Toronto-Sydney-Auckland, 2007.
4. JONES, M. and LAMBOURNE, A.: An Introduction to Galaxies and Cosmology, University Press, Cambridge, 2003.
5. WILCZEK, F. : The Lightness of Being. Basic Books, New York, 2008.
6. KANE, G., Sci. Amer., Vol. 293 (2005) 31.
7. POLKINGHORN, J.: Quantum Physics and Theology. SPCK/Yale University Press, New Haven and London, 2007.
8. LORENZ, E. N., Atmosph. Sci. 20 (1963) 130.
9. HAKEN, H., Phys. Lett. A 53 (1975) 77.
10. SCHIPOV, G. J.: Teorija fizičeskogo vakuuma. HT - centr., Moskva, 1993.
11. Amb jorn, J., Jurkiewicz, J. and Loll, R., Sci. Amer. Vol. 296 (2008) 24.
12. GRASSBERGER, P. and Procacia, I., Phys. Rev. A 23 (1983) 2591.
13. KREMPASKÝ, J., VALKO, P. a HUŠŤAVA, Š.: Zborník zo seminára „Festival fyziky“, Smolenice, 2009.

*Prof. RNDr. Julius Krempaský, DrSc., fyzik, pôsobí na Fakulte elektrotechniky a informatiky Technickej univerzity v Bratislave a na Pedagogickej fakulte Trnavskej univerzity. Venuje sa popularizácii vedy prednáškovou a publikačnou činnosťou.*