

## **Wnętrze Słońca jest znacznie gorętsze niż wcześniej sądzono**

(To jest oryginalny artykuł autorstwa Piotra Jakubowskiego, opublikowany tutaj 2 lutego 2022 r.; wszystkie prawa zastrzeżone).

Zarówno tradycyjna fizyka grawitacyjna, jak i teoria względności Einsteina (ART) opisują dynamikę obiektów kosmicznych, ale na dwa różne sposoby, które są ze sobą niezgodne. Jak dotąd nie istnieje kwantowy opis ogólnej teorii względności. I odwrotnie, mechanika kwantowa jest sformułowana tylko bez uwzględnienia grawitacji.

Newtonowska fizyka grawitacji została oczywiście również zdefiniowana bez kwantyzacji. Podsumowując obecną, raczej przygnębiającą sytuację tradycyjnych badań w kierunku unifikacji, chciałbym zacząć od zacytowania kilku zdań z Research Report 2016 - Max Planck Institute for Gravitational Physics Quantum Gravity (QG) and Unification autorstwa Nicolaia Hermanna z działu "Kwantowa grawitacja i unifikowane teorie".

"Czy istnieją wskazówki w danych eksperymentalnych?

Podczas gdy mechanika kwantowa i ART zostały opracowane w celu wyjaśnienia obserwowanych zjawisk (np. linii widmowych w fizyce atomowej), natura daje nam bardzo niewiele wskazówek, gdzie szukać teorii kwantowej grawitacji. Jedną z głównych przeszkód jest to, że rząd wielkości oczekiwanych efektów jest niewiarygodnie mały.

Decydującym czynnikiem jest długość Plancka wynosząca około  $10^{-33}$  cm; odpowiednia skala wartości energii wynosi około  $10^{19}$  GeV, czyli niewiarygodnie 15 rzędów wielkości powyżej zakresu energii dostępnego dla LHC (*Large Hadron Collider*). Nie ma zatem nadziei na bezpośredni pomiar rzeczywistych efektów QG w laboratorium. Można jednak spekulować, że QG może pojawić się dostarczając ważnego wyjaśnienia dla inflacji, ciemnej energii i pochodzenia wszechświata. Należy jednak mieć świadomość, że takie propozycje nie mogą jednoznacznie rozróżnić bardzo różnych podejść. Na przykład, gdy tak przeciwstawne koncepcje jak teoria strun i pętlowa grawitacja kwantowa rywalizują o wyjaśnienie właściwości wczesnego wszechświata. ... Podsumowując, można powiedzieć, że wszystkie ważne pytania pozostają jak dotąd bez odpowiedzi, pomimo wielkich wysiłków i licznych obiecujących pomysłów. ... Centralnym wyzwaniem fizyki pozostaje wyjaśnienie struktury niskoenergetycznego świata z punktu widzenia teorii skali Plancka".

Tradycyjnie obliczana siła grawitacji, która działa między dwiema naładowanymi cząstkami (np., pomiędzy dodatnio naładowanym protonem i

ujemnie naładowanym elektronem) jest znacznie mniejsza niż (również obliczona) siła elektromagnetyczna między tymi samymi cząstkami. A różnica ta jest ogromna. Wynosi ona 40 rzędów wielkości. Ważne jest, aby zdać sobie sprawę, że 1000 razy mniejsza liczba oznacza tylko 3 rzędy wielkości różnicy, a miliard razy mniejsza - tylko 9 rzędów wielkości).

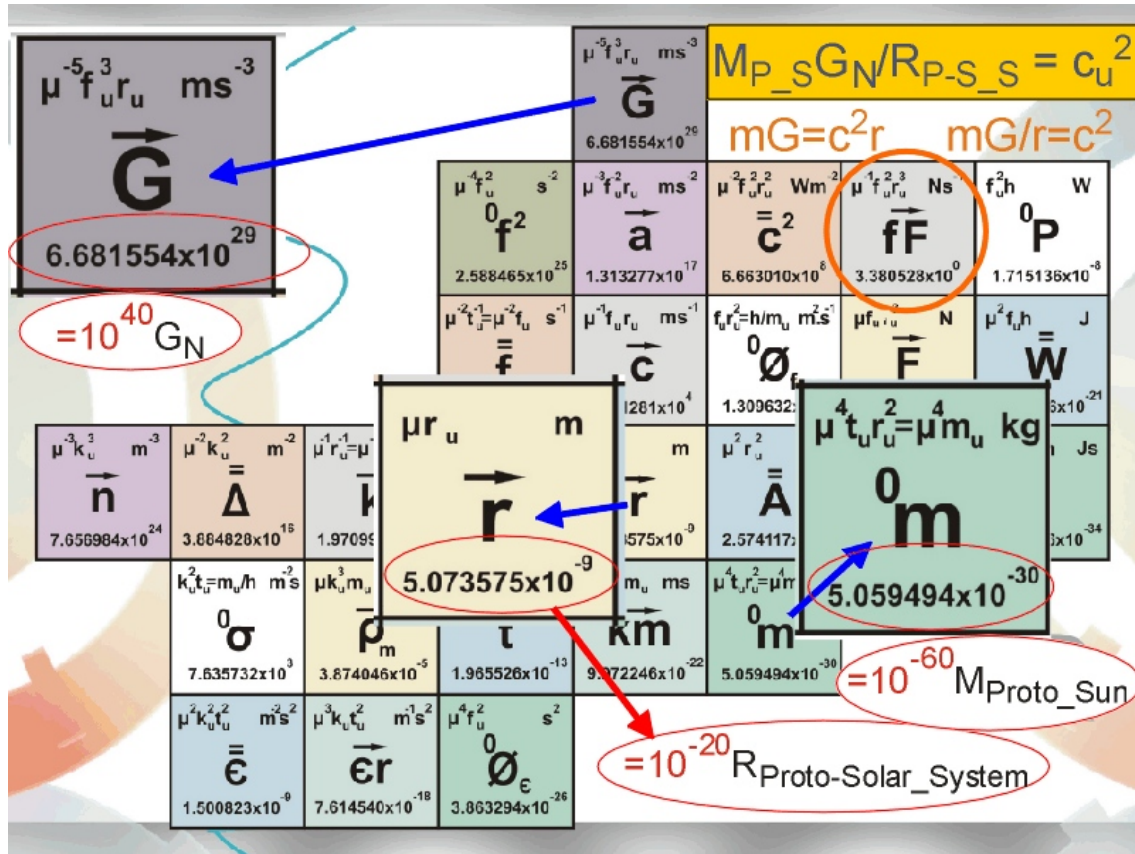
Klasycznie obliczona różnica między siłą grawitacji a siłą elektromagnetyczną jest więc naprawdę ogromna. Z tego powodu, w tradycyjnym "kwantowym świecie" naładowanych elektrycznie cząstek, ich siła grawitacji nie ma prawie żadnego znaczenia. W świecie ciał kosmicznych, z drugiej strony, poszczególne ładunki elektryczne są prawie zawsze całkowicie zrównoważone (ujemne z dodatnimi), tak że tradycyjny efekt elektromagnetyczny, na przykład, między Ziemią a naszym Księżycem, nigdy nie jest obliczany. Zamiast tego, w tym przypadku tylko grawitacja ma wpływ. Jest to klasyczny sposób myślenia.

Najważniejszym odkryciem Filozofii Uniwersalnej, która opiera się na mojej Ujednocionej Fizyce jest kwantyzacja całego Wszechświata. Ujednociony opis Wszechświata musi zatem obejmować nie tylko kwantowe właściwości życia, ale także rodzaj kwantowej kosmologii, która obejmuje kwantyzację obiektów kosmicznych. W naszej Ujednocionej Nauce rozpoznajemy tylko jedną uniwersalną interakcję w całej Naturze. Jest to transfer energii pomiędzy różnymi kwantami naszego Wszechświata. Można by, czysto teoretycznie, obliczyć gradient przekazywanej energii, który byłby równy (jednolitej lub uniwersalnej) sile. Nie uzyskalibyśmy jednak przez to żadnych dodatkowych informacji, a więc zostawiamy te rozważania na boku. Ale zamiast tego robimy coś znacznie ważniejszego.

Na moim wcześniejszym diagramie Ujednocionej Rodziny wszystkich możliwych wielkości fizycznych, który sporządziłem kilka lat temu, pokazałem już związek pomiędzy uniwersalnymi wartościami niektórych z tych wielkości a wartościami znanymi z astrofizyki dla Układu Słonecznego.

W prawym górnym rogu tego (zamieszczonego tu poniżej) diagramu widzimy (na żółtym tle) równanie, które jest używane w astrofizyce, gdy prędkości poszczególnych planet, które (w tradycyjnym układzie planetarnym krążą wokół Słońca) są też znane z astrofizyki. Dzieje się tak, ponieważ stwierdzono, że masa Słońca  $M_S$  pomnożona przez newtonowską stałą grawitacji  $G_N$  i podzielona przez promień  $R_p$  orbity planety, jest równa kwadratowi prędkości planety ( $v_p$ ):  $M_S G_N / R_p = v_p^2$ . W czerwonych obramowaniach pod trzema wyróżnionymi wielkościami fizycznymi czytamy z jednej strony, że promień pierwotnego Układu Słonecznego (czterech pierwotnych planet, które towarzyszyły pierwotnemu Słońcu) był o 20 rzędów wielkości większy niż uniwersalny "promień" kwantu,  $r_u$ . Po drugie, że masa pierwotnego Słońca

była o 60 rzędów wielkości większa niż uniwersalna masa kwantu,  $m_u$ . I po trzecie, stała grawitacyjna Newtona była (i nadal jest) o 40 rzędów wielkości mniejsza niż uniwersalny fizyczny czynnik grawitacji  $G_u$ .



Jeśli więc zastosujemy to równanie, jak pokazano na diagramie, dla szczególnego przypadku układu Proto-Słonecznego, otrzymamy jako rozwiązanie po prawej stronie równania kwadrat uniwersalnej prędkości  $c_u$  transferu energii we Wszechświecie:

$$(10^{-60}M_{P_S}) \times (10^{40}G_N) / (10^{-20}R_{P_{SS}}) = m_u G_u / r_u = c_u^2.$$

Wnętrze pierwotnego Układu Słonecznego nie było zatem od początku próżnią (w sensie prędkości światła Einsteina). Najważniejszy wniosek z tej obserwacji może oznaczać tylko jedno: badanie ruchów planet w naszym Układzie Słonecznym ujawnia uniwersalną kwantową prędkość światła. Nasze obliczenie ujawnia tym samym uniwersalny kwantowy charakter naszego Układu Słonecznego. Tego nikt nigdy przede mną nie twierdził. I prawdopodobnie nawet tego nie podejrzewał.

Jeśli Wszechświat jest skwantowany, nie tylko na najmniejszych, ale także na

największych skalach, to teraz musimy zrobić ostatni krok i uświadomić sobie, dlaczego wszystkie poprzednie próby sformułowania teorii kwantowej grawitacji całkowicie zawiodły.

Jeśli masa pierwotnego Układu Słonecznego, stała grawitacyjna Newtona i rozmiar pierwotnego Układu Słonecznego (aż do dzisiejszego pasa asteroid) są znane i zaakceptowane jako fakt w powyższym równaniu, to musimy również zaakceptować inny wariant tego równania jako fakt teoretyczny:

$$(10^{-60}M_{P-S}) \times (10^{40}G_N) \times (10^{-20}R_{P-SS}) = 10^{-40}M_{P-S}G_N R_{P-SS} = m_u G_u r_u = P_u,$$

gdzie  $P_u$  jest uniwersalną mocą kwantową, która jest taka sama dla wszystkich kwantów we Wszechświecie (co jest podkreślone na powyższym diagramie przez biały kolor tła tej wielkości). W konsekwencji musimy również odczytać z powyższego równania informację, że całkowita moc pierwotnego Układu Słonecznego,  $P_{P-S}$ , była równa mocy kwantowej  $10^{40}$  kwantów:

$$P_{P-S} = M_{P-S}G_N R_{P-SS} = 10^{40}m_u G_u r_u = 10^{40}P_u.$$

Było to bezpośrednią konsekwencją faktu, że masa kosmicznej "chmury pyłu", z której uformował się pierwotny Układ Słoneczny, określiła wszystkie nasze stałe fizyczne (uniwersalne wartości wszystkich wielkości fizycznych) jednocześnie. Jedną z tych wartości jest też wartość uniwersalnej mocy kwantowej:  $P_u = 17.15136 \text{ nW}$ . Oznacza to, że całkowita moc pierwotnego Układu Słonecznego wynosiła  $10^{40} \times 1.715 \times 10^{-8} \text{ W} = 1.175 \times 10^{32} \text{ W}$ .

Wielkość mocy promieniowania dzisiejszego Słońca (patrz Wikipedia) można obliczyć na podstawie stałej słonecznej ( $E_0 = 1361 \text{ W/m}^2$ ), ponieważ ta "stała" reprezentuje moc promieniowania na metr kwadratowy powierzchni znajdującej się w odległości Ziemi od Słońca (czyli 150 Mkm). Wynikiem tego obliczenia jest  $F = 3.828 \times 10^{26} \text{ W}$ .

Chociaż dzisiejsze Słońce ma tylko około 40% masy pierwotnego Słońca, a część całkowitej mocy z tamtych czasów musi być również odliczona dla "produkcji" planet, musimy założyć, że moc promieniowania dzisiejszego Słońca, którą należy wziąć pod uwagę, aby oszacować jego temperaturę jest conajmniej o 4 rzędy wielkości wyższa niż ta klasyczna wartość  $F$ . Zgodnie z prawem Stefana-Boltzmann'a (o zależności mocy źródła promieniowania  $P$  od czwartej potęgi temperatury  $T^4$ ; patrz Wikipedia) oznacza to, że najbardziej wewnętrzna temperatura Słońca musi być około 10 razy wyższa niż wcześniej zakładano, tj. około 150 milionów Kelwinów (zamiast tradycyjnie zakładanej wartości 15 milionów stopni Kelwina). Wynik ten zmusi niektóre teorie dotyczące produkcji energii na Słońcu do ponownego przemyślenia swoich założeń. Drugim powodem rewizji jest prędkość transferu energii

odpowiadająca tej temperaturze (klasycznie znanej jako prędkość światła w próżni). Według naszego oszacowania nie jest to bowiem "einsteinowskie" 300 tys. km/s, ale aż 16 milionów km/s. Te fakty muszą być brane pod uwagę przez każdą teorię, jeśli ma ona mieć jakąkolwiek szansę na wyjaśnienie fizyki reakcji jądrowych wewnątrz Słońca.