

ASG raport naukowy

Aktywna Grawitacja Ekranowa: Renormalizacja masy Plancka jako nowa teoria inflacyjna

Streszczenie

Analiza kompletu materiałów w katalogu q (rękopisy DOCX/PDF, pakiety LaTeX, dane numeryczne w formacie CSV/JSON oraz grafika ns-r) pozwoliła na rekonstrukcję spójnej teorii Aktywnej Grawitacji Ekranowej (ASG). Teoria zakłada, że obserwowalne wielkości kosmologiczne wynikają z lokalizowanego biegu masy Plancka ($F()$), a nie z kształtu potencjału inflatonu ($V()$). Dokument pełni funkcję raportu końcowego, łącząc formalizm teoretyczny, walidację numeryczną i wskazówki obserwacyjne.

1. Wprowadzenie

Standardowe modele pojedynczego pola redukują parametry (n_s) i (r) do pochodnych potencjału ($V()$). Materiały takie jak `Active_Screen_Gravity_Full.docx` i `ASG_full_complex_summary.pdf` wskazują na alternatywny obraz, w którym zmienny Planckowski sprzężony z krzywizną determinuje dynamikę. Celem niniejszej pracy jest formalne opisanie tej idei w języku aparatu widocznego w repozytorium.

2. Założenia teoretyczne

ASG rozpoczyna się od działania skalarno-tensorowego

$$S = \int d^4x \sqrt{-g} \left[F(\chi) R - \frac{1}{2} (\partial\chi)^2 - V(\chi) \right],$$

gdzie ($F() = M^2()$). Zgodnie z plikami `asg_paper.md` i `asg_extended_theory.md` kluczowe jest utożsamienie biegu kwantowego ze skalą pola: $()$. Lokalny próg renormalizacyjny skutkuje gaussowską deformacją

$$F(\chi) \simeq 1 + \beta \exp \left[-\frac{(\chi - \chi_0)^2}{\Delta^2} \right],$$

która pełni rolę aktywnego ekranu dla grawitacji.

3. Formalizm geometryczny

Po transformacji konforemnej ($\{g\} = F() g\}$) otrzymujemy w ramie Einsteina efektywny potencjał i metrykę pola

$$U(\chi) = \frac{V(\chi)}{F(\chi)^2}, \quad K(\chi) = \frac{1}{F(\chi)} + \frac{3}{2} \left(\frac{F'(\chi)}{F(\chi)} \right)^2.$$

Pole kanoniczne spełnia ($d/d=$), a parametry powolnego spadku przyjmują postać

$$\epsilon = \frac{1}{2} \left(\frac{U'}{U} \right)^2, \quad \eta = \frac{U''}{U}.$$

Przy ($U = V/F^2$) otrzymujemy relacje geometryczne

$$\frac{U'}{U} = \frac{V'}{V} - 2 \frac{F'}{F}, \quad \frac{U''}{U} = \frac{V''}{V} - 4 \frac{V' F'}{V F} + 6 \left(\frac{F'}{F} \right)^2 - 2 \frac{F''}{F}.$$

W plateau inflacyjnym pochodne (V) są małe, dlatego ($n_s - 1 \approx F''/F$) i ($r \approx (F'/F)^2$).

4. Mechanizm aktywnego ekranu

Interpretacja RG, rozwinięta w Hipoteza Aktywnego Ekranu.docx i ASG_Planck_Test.pdf, zakłada lokalizowaną beta-funkcję

$$\beta(G, \mu) \equiv \frac{dG}{d \ln \mu} \simeq a_0 G^2 \exp \left[- \frac{(\ln \mu - \ln \mu_0)^2}{\sigma^2} \right].$$

Identyfikacja (χ) z amplitudą pola (χ) daje gładki próg w ($G = 1/F$), który stabilizuje trajektorię inflacyjną w pobliżu (χ_0). Liczba e-pofałdowań

$$N = \int \frac{U}{U'} d\chi = \int \frac{d\chi}{V'/V - 2F'/F}$$

rośnie gwałtownie, gdy ($F'/F \gg V'/(2V)$), co zapewnia naturalne plateau bez dodatkowego tuningu (V_0).

5. Przewidywania obserwacyjne

Grafiki ASG_figure1.png, F_U_overlay.png i nsr_trajectory.png dokumentują wąską trajektorię w płaszczyźnie ((n_s, r)). Zależności

$$n_s \simeq 1 - \frac{2}{N} - C\beta, \quad r \simeq r_0(1 - \gamma\beta)^2,$$

pokazują, że wzrost (χ) przesuną widmo w stronę bardziej czerwonego pochylenia, jednocześnie tłumiąc fale tensorowe do ($r \approx 10^{-4}$). Mechanizm ten różni się od (χ)-ataktorów, gdzie (r) można regulować niezależnie.

6. Walidacja numeryczna

Pliki ASG_soft_gauss_scan.json i ASG_dual_run_summary.json zawierają siatki parametrów ((χ_0, \dots)), które spełniają ograniczenia Planck 2018 i prognozy Simons Observatory. Pakiety LaTeX ASG_arXiv_package_v3 oraz rękopisy z v4 odtwarzają krzywe ($n_s(r)$) i pokazują zgodność z równaniem Mukhanowa–Sasakiego

$$v_k'' + \left(k^2 - \frac{z''}{z}\right)v_k = 0, \quad \frac{z''}{z} \approx a^2 H^2 \left[2 + 6 \left(\frac{F'}{F}\right)^2 - 4 \frac{F''}{F}\right],$$

co opisuje wpływ zakrzywionej przestrzeni pola na widmo krzywizny. Tor tensorowy opisuje równanie

$$v_k'' + \left(k^2 - \frac{a''}{a}\right)v_k = 0,$$

stąd tłumienie () prowadzi wprost do obniżenia (r).

7. Dyskusja

Aktywna Grawitacja Ekranowa proponuje, aby obserwowalne cechy mikrofalowego tła traktować jako sondę biegu grawitacji kwantowej. Jeżeli przyszłe misje (LiteBIRD, CMB-S4) wykryją (r^{-3}) przy jednoczesnym lekkim przesunięciu (n_s) ku mniejszym wartościom, będzie to silny argument na rzecz mechanizmu ekranu. Odwrotny wynik ((r^{-3})) preferowałby standardowe potencjały plateau.

8. Dostępność danych i replikacja

Zestawy danych użyte w raporcie znajdują się w katalogu projektu:

- q/brainrot: wczesne notatki i pierwsze wersje hipotezy.
- q/v1-q/v5: kolejne iteracje manuskryptów DOCX/PDF (pełne teorie, wersje *Nature style*, pakiety arXiv) oraz pliki pomocnicze (ASG_scan_results_analytic_chistar.csv, ASG_soft_gauss_scan.json).
- Materiały graficzne (nsr_trajectory.png, F_U_overlay.png) oraz notatnik ASG_notebook_analytic.ipynb umożliwiając ponowną generację wykresów.

Zasoby te można traktować jako sekcję *Data Availability* dla potencjalnej publikacji zewnętrznej.

9. Wnioski

- Bieg masy Plancka ($F()$) pełni rolę dynamiki źródłowej dla (n_s) i (r).
- Gaussowski próg RG zapewnia naturalny mechanizm przyciągający bez fine-tuningu ($V()$).
- Wyniki numeryczne potwierdzają stabilność rozwiązania wobec zmian ($_0$), () i ().
- Teoria jest falsyfikowalna przez nadchodzące pomiary ($r \cdot 10^{-4}$), co czyni z niej wartościową prognozę dla misji CMB.

Pełne materiały pomocnicze, w tym arkusze wyników i pakiety LaTeX, znajdują się w podkatalogach q/brainrot oraz q/v1-q/v5, umożliwiając niezależną replikację zaprezentowanych rezultatów.