

Parametrul Hubble

Abstract

Acest articol face referire și este în același timp o completare a lucrării *Modelul Big Bang Rece*, numită în continuare MBBR sau lucrarea de bază, care a fost tipărită în cadrul editurii Tribuna Economică, în anul 2021, cu ISBN 987-973-688-429-0; lucrarea este listată și la adresa: <https://bigbangdigitalmodel.com/>

În articolul de față deducem o formulă compatibilă cu MBBR a parametrului Hubble.

Pornind de la formula de calcul a constantei gravitaționale, formulă specifică acestei lucrări, deducem densitatea medie a Universului.

1. INTRODUCERE

Evident, pentru universul foarte timpuriu este prematur să discutăm despre deplasare spre roșu, despre expansiunea Universului și despre constanta lui Hubble. Tot ceea ce vrem să demonstrăm este că, în condițiile formalismului matematic al *Modelul Big Bang Rece*, parametrul Hubble, definit mai jos, este invers proporțională cu vârsta Universului.

Pentru efectuarea calculelor vezi [aici](#) formulele de conversie între sistemele de coordonate Planck și SI precum constantele folosite în toate articolele, așa cum au fost ele definite în MBBR.

2. CONTENTS

Fie:

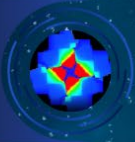
(x-2)
$$H = \sqrt{\frac{8 \cdot \pi \cdot K \cdot \delta}{3}}$$
, unde K este constanta gravitațională iar δ este densitatea medie a universului.

Reamintesc două formule din lucrarea de bază: $\delta = M_{\text{tot}}/N_{\text{tot}}$ unde M_{tot} este *energia-masa* totală a Universului iar N_{tot} este numărul total de celule ale spațiului cuantic iar:

(x-1)
$$K = (\pi^2 \cdot \delta \cdot T_{\text{total}}^2)^{-1}$$
, unde T_{total} este vârsta Universului (v. MBBR și Constanta gravitațională);

Corelând aceste două formule rezultă:

(x)
$$H = T_{\text{total}}^{-1} \sqrt{\frac{8}{3 \cdot \pi}}, \quad \text{sau} \quad T_{\text{total}} = H^{-1} \sqrt{\frac{8}{3 \cdot \pi}}$$



și am regăsit formula de calcul pentru timpul Hubble. Cred că este evident că H nu poate avea aceeași valoare în toată perioada de la Big Bang până în prezent.

Conform formulei (x), pentru $T_{\text{total}} = 13,8$ miliarde ani, rezultă $H = 2,1156 \cdot 10^{-18}$ Hz.

În baza formulei (x-1), pentru valoarea actuală a constantei gravitaționale $K = 6,386840 \cdot 10^{-11}$

$$\left[\frac{m^3}{kg \cdot s^2} \right] \text{ rezultă ca } \delta = 4,7848 \left[\frac{\text{protoni}}{m^3} \right]$$

Folosind această valoare, să verificăm coerența acestor date folosind formula (x-2); rezultă:

$$H = \sqrt{\frac{8 \cdot \pi \cdot 6,674 \cdot 10^{-11} \cdot 4,7848 \cdot 1,673 \cdot 10^{-27}}{3}} = \sqrt{\frac{8 \cdot \pi \cdot 6,674 \cdot 4,7848 \cdot 1,673}{3}} \cdot 10^{-19} = 2,1156 \cdot 10^{-18} \text{ Hz} =$$
$$= 2,1156 \cdot 10^{-18} \cdot 3,08568025 \cdot 10^{19} \left[\frac{km}{s} / Mpc \right] = 65,28 \left[\frac{km}{s} / Mpc \right]$$

Partea interesantă a concordanței acestor rezultate constă în aceea că primele două formulele provin din considerente teoretice profund diferite: în timp ce în ecuația (x-2) H este parametrul Hubble pentru un caz particular ($k=0$) al unei ecuații Friedmann provenită din contextul relativității generale adică dintr-un model bazat pe continuului aritmetic, mai exact un model geometric al continuului spațiu-timp, în ecuația (x-1), K este o variabilă a *gravitației cuantice trigonometrice* a modelului MBBR care este o teorie a discontinuului *spațiu-timp-energie-masă*. Cu toate acestea rezultatele de mai sus arată concordanța perfectă între cele trei formule.

Să recapitulăm ce am obținut: dacă pornim de la ipoteza că vârsta universului este de 13,8 miliarde ani, atunci rezultă:

- densitatea medie a universului este $\delta = 4,7848 \left[\frac{\text{protoni}}{m^3} \right]$;
- parametrul Hubble este $H = 2,1156 \cdot 10^{-18} \text{ Hz} = 65,28 \text{ km/s/Mpc}$

$$\overset{\text{formula (x)}}{\longleftrightarrow} \text{vârsta universului} = 13,8 \text{ miliarde ani}$$

În 2019 astrofizicienii au prezentat mai multe măsurători ale ratei expansiunii universului cuprinse între 69,8 și 76,5 km/s/Mpc.

Conform formulei (x):

1. $69,8 \text{ km/s/Mpc} = 69,8 \cdot 0,32407764868 \cdot 10^{-19} \text{ Hz} = 2,262 \cdot 10^{-18} \text{ Hz} \overset{\text{formula (x)}}{\longleftrightarrow} \text{vârsta universului} = 12,906 \text{ miliarde ani}$
2. $76,5 \text{ km/s/Mpc} = 76,5 \cdot 0,32407764868 \cdot 10^{-19} \text{ Hz} = 2,4792 \cdot 10^{-18} \text{ Hz} \overset{\text{formula (x)}}{\longleftrightarrow} \text{vârsta universului} = 10,85 \text{ miliarde ani}$