Czarnodziurowy Wszechświat a temperatura Hawkinga

Zbigniew Osiak

E-mail: zbigniew.osiak@gmail.com

http://orcid.org/0000-0002-5007-306X

http://vixra.org/author/zbigniew_osiak

Streszczenie

Pokazano, że temperatura Hawkinga Czarnodziurowego Wszechświata jest wprost proporcjonalna do stałej Hubble'a. Oszacowano wartość tej temperatury, moc promieniowania, energię emitowaną w ciągu jednego roku oraz długość fali odpowiadającą maksymalnej mocy promieniowania.

Słowa kluczowe: Czarnodziurowy Wszechświat, temperatura Hawkinga, prawo Stefana-Boltzmanna, prawo przesunięć Wiena.

1. Wprowadzenie

W rozprawie [1] zaproponowałem czarnodziurowy model Wszechświata. Nasz Wszechświat można potraktować jako olbrzymią jednorodną Czarną Dziurę z otoczką antygrawitacyjną. Nasza Galaktyka wraz z układem słonecznym oraz Ziemią, które w skali rozmiarów kosmologicznych można uważać zaledwie jako punkt, powinny znajdować się w pobliżu centrum Czarnodziurowego Wszechświata.

W dalszej części tej pracy pokażemy, że temperatura Hawkinga Czarnodziurowego Wszechświata jest wprost proporcjonalna do stałej Hubble'a. Oszacujemy wartość tej temperatury, moc promieniowania, energię emitowaną w ciągu jednego roku oraz długość fali odpowiadającą maksymalnej mocy promieniowania.

2. Temperatura Hawkinga Czarnodziurowego Wszechświata

Temperaturą Hawkinga (T_H) [2] nazywane jest wyrażenie:

$$\boxed{T_H = \frac{\hbar c^3}{8\pi G k_B} \cdot \frac{1}{M}}, \qquad \frac{\hbar c^3}{8\pi G k_B} \approx 1{,}227 \times 10^{23}\,\mathrm{kg \cdot K}$$

$$\frac{M}{R} = \frac{c^2}{G} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{M} = \frac{G}{c^2 R}$$

Patrz [1], strona 26

$$\boxed{T_H = \frac{\hbar c}{8\pi k_B} \cdot \frac{1}{R}}, \qquad \frac{\hbar c}{8\pi k_B} \approx 9{,}111 \times 10^{-5}\,\mathrm{m \cdot K}$$

$$R = \frac{1}{2k_H} = \frac{c}{2H} \rightarrow \frac{1}{R} = 2k_H = \frac{2H}{c}$$ Patrz [1], strona 47

$$\boxed{T_H = \frac{\hbar}{4\pi k_B} \cdot H}, \quad \frac{\hbar}{4\pi k_B} \approx 6{,}078 \times 10^{-13} s \cdot K$$

$$H = 75 km \cdot s^{-1} \cdot Mpc^{-1} \approx 2{,}43 \times 10^{-18} s^{-1}$$ Patrz [1], strona 47

$$R \approx 6{,}168 \times 10^{25} m$$ Patrz [1], strona 48

$$\boxed{T_H \approx 1{,}477 \times 10^{-30} K}$$

gdzie:
h – stała Plancka
ħ = h/(2π)
ħ – zredukowana stała Plancka
c – standardowa wartość prędkości światła
G – stała grawitacyjna
k_B – stała Boltzmanna
M – masa czarnej dziury (masa Czarnodziurowego Wszechświata)
R – promień Czarnodziurowego Wszechświata
H – stała Hubble'a
k_H = H/c Patrz [1], strona 47
k_H – współczynnik Hubble'a

3. Moc promieniowania emitowanego z granicznej powierzchni Czarnodziurowego Wszechświata

Na podstawie prawa Stefana-Boltzmanna wyznaczymy moc promieniowania emitowanego z granicznej powierzchni Czarnodziurowego Wszechświata.

$$\boxed{P = A\sigma T^4}$$ Prawo Stefana-Boltzmanna

$$A = 4\pi R^2$$

$$\sigma = \frac{\pi^2 k_B^4}{60\hbar^3 c^2} \approx 5{,}67 \times 10^{-8} Wm^{-2}K^{-4}$$

$$T = T_H = \frac{\hbar c}{8\pi k_B} \cdot \frac{1}{R}$$

$$\boxed{P = \frac{\hbar c^2}{61440 \cdot \pi} \cdot \frac{1}{R^2}}, \quad \frac{\hbar c^2}{61440 \cdot \pi} \approx 4{,}91 \times 10^{-23} W \cdot m^2$$

$$R = \frac{1}{2k_H} = \frac{c}{2H} \rightarrow \frac{1}{R^2} = \frac{4H^2}{c^2}$$ Patrz [1], strona 47

$$\boxed{P = \frac{\hbar}{15360 \cdot \pi} \cdot H^2}, \quad \frac{\hbar}{1536110 \cdot \pi} \approx 2{,}185 \times 10^{-39}\,\mathrm{J \cdot s}$$

$$H = 75\mathrm{km \cdot s^{-1} \cdot Mpc^{-1}} \approx 2{,}43 \times 10^{-18}\,\mathrm{s^{-1}}$$

Patrz [1], strona 47

$$\boxed{P \approx 1{,}29 \times 10^{-74}\,\mathrm{W}}$$

gdzie:
A – powierzchnia graniczna Czarnodziurowego Wszechświata
σ – stała Stefana-Boltzmanna
T – temperatura

Uwzględniając, że $1\,\mathrm{rok} = 3{,}156 \times 10^7\,\mathrm{s}$, dla energii emitowanej z powierzchni granicznej Czarnodziurowego Wszechświata w ciągu jednego roku otrzymujemy w przybliżeniu zaledwie $5{,}649 \times 10^{-67}\,\mathrm{J}$.

4. Długość fali odpowiadająca maksymalnej mocy promieniowania

Długość fali (λ_{max}) odpowiadającą maksymalnej mocy promieniowania wyznaczymy z prawa przesunięć Wiena.

$$\boxed{\lambda_{max} = \frac{b}{T}}$$

Prawo przesunięć Wiena

$$b \approx 2{,}8978 \times 10^{-3}\,\mathrm{m \cdot K}$$
$$T = T_H \approx 1{,}477 \times 10^{-30}\,\mathrm{K}$$

$$\boxed{\lambda_{max} \approx 1{,}962 \times 10^{27}\,\mathrm{m}}$$

gdzie:
b – stała Wiena

5. Uwagi końcowe

Efekty związane z temperaturą Hawkinga Czarnodziurowego Wszechświata nie wnoszą mierzalnych korekt do modelu Naszego Wszechświata.

Podziękowania

Dziękuję Rafałowi Rodziewiczowi za aktywne wspieranie moich badań dotyczących różnych właściwości modelu Czarnodziurowego Wszechświata.

Cytowane prace

[1] Zbigniew Osiak: *Anti-gravity*. viXra:1612.0062 (2016)
http://viXra.org/abs/1612.0062
[2] S. W. Hawking: *Black hole explosions?* Nature **248**, 5443 (01 March 1974) 30-31.
[3] Wartości stałych uniwersalnych pochodzą ze strony internetowej:
https://physics.nist.gov/cuu/Constants/