

## Неутрино от Големия взрив<sup>1</sup>

Ч. Чои

**Идеята:** Най-прочутите следи от Големия взрив са микровълните, които пронизват целия Космос. Тази фоновата микровълнова космична радиация – първата светлина, напуснала веществото след Големия взрив – се е появила почти 400 000 години след раждането на Вселената, така че повечето от онова, което се е случило преди това, остава една мистерия.

От друга страна, според теорията на Големия взрив и Стандартния модел, огромен брой неутрино са родени приблизително само секунда след Големия взрив и днес средно повече от 150 от тях би трябвало все още да изпълват всеки кубичен сантиметър от Вселената. Космичният фон от неутрино трябва да пази преки сведения за това, като как е изглеждала Вселената в първите секунди след раждането ѝ. За да се доберем до тези сведения обаче, трябва да регистрираме тези неутрино.

**Проблемът:** Тъй като нормалните неутрино рядко се сблъскват с атомите, регистрацията им е извънредно трудна. Още по-трудно е да се регистрират най-старите неутрино, тъй като за изтеклите от времето на Големия взрив 13,7 милиарда години те са се охладили до 1,95 K, а подобни ниско енергетични частици съвсем не са склонни да взаимодействат с веществото. Една такава частица може да пропътува през слой олово с дебелина 1 милион или 1 милиард светлинни години, преди да взаимодейства с някой атом. Вероятностите за взаимодействието им е на много порядъци по-малка от чувствителността на съвременните детектори, така че ако не се измисли някакъв по-хитър начин за регистрирането им, ще ни трябва детектор с размерите на звезда или дори на галактика.

**Решението?** Въпреки големите трудности по регистриране на тези остатъци от Големия взрив, още преди 6–7 години италиански и британски космолози откриват, че гравитационното привличане на тези неутрино влияе на развитието на Вселената, като предизвиква леки вълни в първичното море от неутрино, което се наблюдава във фоновите космични микровълни. (Вж. <http://www.ras.org.uk/news-and-press/89-news2005/794-ripples-in-cosmic-neutrino-background-measured-for-the-first-time>.)

Учените мечтаят също за други начини за пряко регистриране на тези древни частици. Т. напр. А. Рингвалд от DESY в Германия предлага експерименти, включващи радиоактивни елементи като тритий, или детектори, фокусирани върху взаимодействията на старите неутрино с изключително високо енергетични космични неутрино, които биха могли да осигурят по-преки доказателства за съществуването на тези реликти. (Вж. <http://arxiv.org/abs/arxiv:0901.1529>.)

---

<sup>1</sup> По публикацията в сайта на Physics World от 17.06.2011 г.