

## Отново търсене на области от антивещество във Вселената<sup>1</sup>

Е. С. Райх



Алфа магнитен спектрометър, който с помощта на совалката Индевър ще бъде доставен на Международната космична станция.

Няма физичен закон, който изключва възможността огромни области в Космоса да се състоят основно от антиматерия – антигалактики, антизвезди, дори антипланети, населени с антиживот. “Щом има вещество, трябва да има и антивещество. Проблемът е къде е вселената, изградена от антивещество?”, казва Самуел Тинг, носител на Нобелова награда от Масачузетския институт за технологии в Кеймбридж, Масачузетс. Повечето физици обаче разсъждават, че ако съществуват подобни области с антиматерия, би трябвало да наблюдаваме светлината, излъчена при аниhilация на частиците по границите между областите с вещество и с антивещество.

Не е странно тогава, че резултатът от въображението на Тинг – една американска космическа мисия, струваща 2-милиарда долара, създадена отчасти заради обещанието да търси частици, излъчени от антигалактики, е изпълнена със съмнения. Проектът обаче има и други, по-важни научни задачи. Ето защо повечето критици замълчаха последната седмица, когато неколккратно бе отлагано изстрелването на космичната совалка Индевър, която трябва да достави на Международната космична станция Алфа магнитния спектрометър (AMS).

### Разширяване на границите

Конструирането на AMS отнема 17 години и е финансирано от НАСА, Департамента за енергия и консорциум от партньори от 16 държави. AMS притежава безпрецедентна чувствителност към цялата гама от космични лъчи, които обстрелват Земята. Това ще позволи не само регистриране на блуждаещи парчета антиматерия от далечните части на Вселената, но също така и измерване свойствата на космичните лъчи, на високо енергетичните заредени частици, запратени в Космоса от източници, отдалечени от Слънцето до далечните свръхнови и от избухванията на  $\gamma$ -лъчи.

На Земята космичните лъчи се регистрират само непряко, от потоците вторични частици, които възникват когато те удрят молекулите на въздуха високо над земната повърхност. От Космоса AMS ще може да регистрира една не изкривена картина. “Ние ще

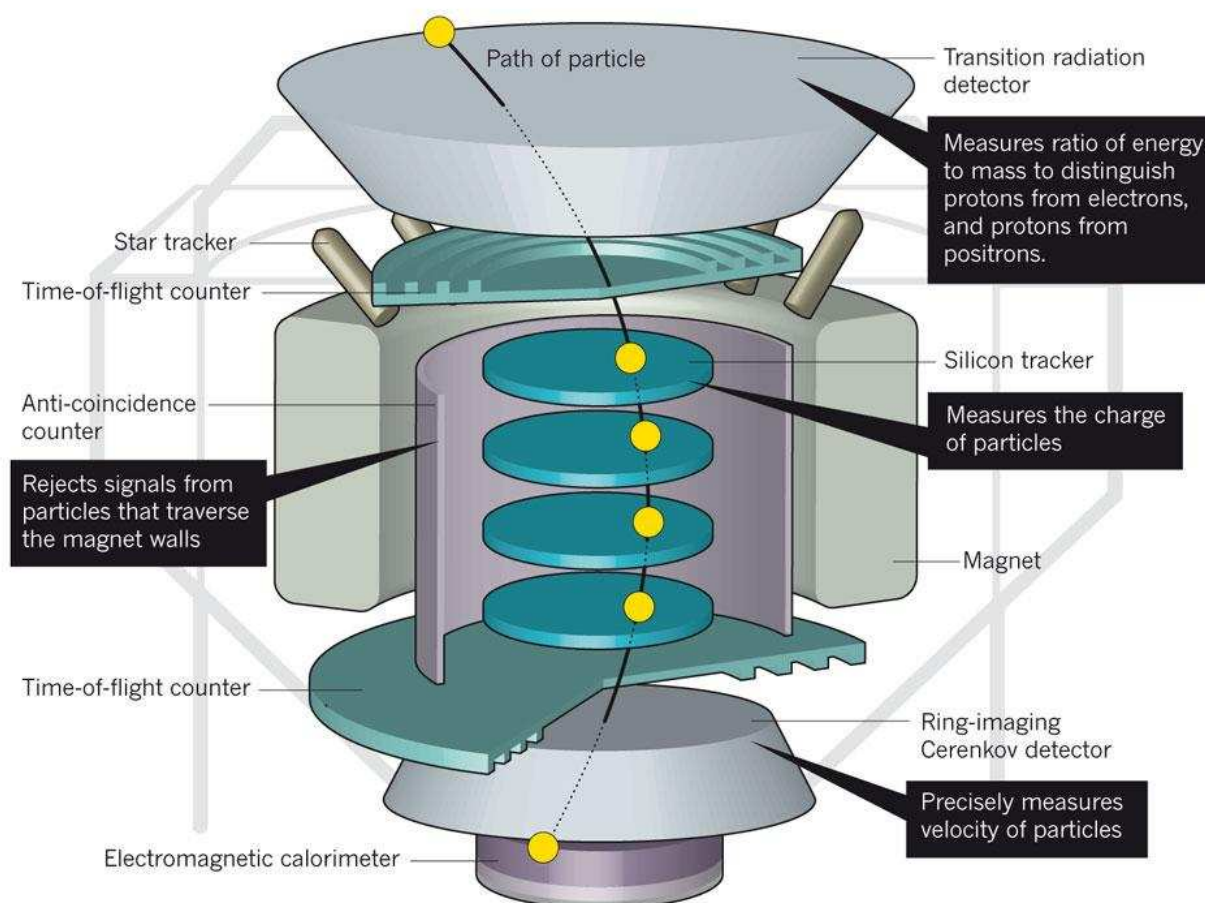
<sup>1</sup> Превод със съкр. на публикация от 4. май в *Nature* 473, (2011) | doi:10.1038/473013a.

можем да измерваме потоците от космични лъчи много точно.” – казва сътрудникът в ко-лаборацията Ф. Бароа от Лисабон. “Най-добро място за наблюдение е Космосът, защото сте извън земната атмосфера, която разрушава космичните лъчи.” Няма значение какво ще се случи с по-съмнителното търсене на антивещество, чрез AMS ще се създаде една точна карта на космичните лъчи в небосвода, като по този начин ще се помогне за изграждане на нов вид астрономия, която не зависи от светлината.

AMS се състои от мощен постоянен магнит, заобиколен от детектори на частици. През десетте години, през които ще протича експериментът, магнитът ще закривява пътищата на космичните лъчи и по големината на това закривяване ще се съди за тяхната енергия и заряд, като по такъв начин те ще се идентифицират. Някои от тях ще се окажат тежки атомни ядра, а някои – съставените от антивещество, ще закривяват траекториите си в посока, противоположна на посоката, в която се закривяват траекториите на техните партньори от веществото.

## LOOKING FOR COSMIC CURVEBALLS

The toroidal magnet at the heart of the Alpha Magnetic Spectrometer bends the path of charged, high-speed particles, helping researchers to identify them.



Чрез броене на позитроните – античастиците на електроните – AMS би могъл да търси също така предварителни сигнали от тъмното вещество, неоткритата за сега субстанция, която би трябвало да отговаря за голяма част от масата на Вселената. През 2009 г.

руско-италиански изследователи, ползвайки данни от руски спътник, публикуваха доказателства за излишък от позитрони в околземното космично пространство. Потенциален източник на тези позитрони е аниhilацията на частици от тъмното вещество в халото, което обгръща Галактиката.

Друго рисково търсене включва проследяване наличието на “странна” материя, една хипотетична субстанция, като че ли открита в някои колапсирани звезди и която, наред с обикновените горен и долен кварк, съдържа още и странни кварки. Данни за такива бяха получени още през 1998 г., но поради тяхната несигурност не бяха публикувани.