



Судя по всему, американским исследователям проекта CDMS (Cryogenic Dark Matter Search) удалось наконец обнаружить частицы темной материи и таким образом экспериментально подтвердить ее существование, теоретически обоснованное и не подвергающееся сомнению уже давно. Впрочем, теперь все только начинается: надо наловить еще больше этих частиц, чтобы понять, что они такое, проверить их свойства.

Темная материя потому и темная, что обладает массой, но не вступает в электромагнитное взаимодействие, а значит, не производит ни видимого света, ни жесткого излучения, ни ультрафиолетового, ни инфракрасного, ни радиоволн. То есть ее нельзя напрямую увидеть не только глазом, но и с помощью большинства приборов, которыми физики разглядывают Вселенную.

Обнаружить в космосе ее можно, изучая скорости движения далеких галактик и эффекты гравитационного линзирования - как искажается излучение далеких звезд под воздействием сильных гравитационных полей, встречающихся по дороге. Общепринята гипотеза, согласно которой на барионную, то есть излучающую, материю приходится около 5% массы Вселенной, еще почти 27% - это темная материя, а остальное - темная энергия, о природе которой до сих пор идут споры.

Что касается темной материи, тут все намного понятнее. Не так давно астрофизики научились не только наблюдать ее во Вселенной, но и измерять и моделировать структуры, которые она образует. Это так называемые филаменты - гигантские «мосты», или «нити», - пролегающие через пространство. В местах пересечения филаментов образуются скопления звезд и других форм светящейся, барионной материи. Если бы существовал «прибор гравитационного видения», структура темной материи во Вселенной выглядела бы для нас как-то так:

Отдельные частицы темной материи, которые совершенно не обязательно летают где-то

Это уже точно: обнаружены частицы темной материи

Автор: Administrator
18.04.2013 01:53

далеко, а неплохо существуют и среди нас, ищут двумя прямо противоположными способами: как рыбу можно ловить океанской сетью или на удочку со специальной приманкой. Одни просеивают все космическое излучение с помощью спектрометра, подвешенного на орбите, и ищут в нем что-то странное и новое. Другие, наоборот, прячут тяжелые монолитные детекторы поглубже (713 м в данном случае) - подальше от космических лучей, чтобы фиксировать только те взаимодействия, которые подходят под нужные параметры.

3 апреля ребята с МКС доложили, что нашли в потоке излучения, которое просеивает новенький магнитный альфа-спектрометр AMS-2, аномальные физические эффекты, косвенно указывающие на наличие в потоке тяжелых частиц, очень хорошо подходящих на роль темной материи. Не прошло и двух недель, и из подземелья в штате Миннесота тоже новость: есть частицы!

В 2010 году детекторы из германия, замороженные почти до абсолютного нуля, уже показывали два искомым столкновения, и физики объявили, что темная материя обнаружена. Но радость была преждевременной: оказалось, что прибор сработал по ошибке. Детекторы переделали, теперь они из кремния. В этот раз они зафиксировали три столкновения, и с вероятностью 99,8% можно утверждать, что нужные частицы обнаружены. Правда, чтобы открытие было признано официально, нужно добиться вероятности 99,9%, так что шампанское пока не открыли.

Вот как выглядят отдельный детектор из кремниевого кристалла и суперхолодильник, в который эти детекторы помещают:

О пойманных частицах, которые называют WIMP (Weakly Interacting Massive Particle, то есть «слабо взаимодействующая массивная частица») известно пока немного: они действительно массивные - в 8,5 раза тяжелее протона, и это в общем все, что можно утверждать с уверенностью. Теперь физики займутся доведением вероятности обнаружения до нужного уровня и будут думать, что бы такое сделать с этими частицами, чтобы изучить их свойства лучше.