Ученые объяснили, почему кислород не "убегает" из Галактики

Ранее телескоп Chandra измерил спектры поглощения межзвездного газа в нашей Галактике с рекордной точностью

Международный коллектив ученых с участием сотрудников Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) обнаружил ошибку в расчетах скорости межзвездного атомарного кислорода, что объясняет тот факт, почему он не покидает Галактику. Результаты исследования опубликованы в журнале [redacted], сообщает пресс-служба проекта повышения конкурентоспособности российских вузов "5-100".

> "Мы подправили значения всех рентгеновских линий в атомарном кислороде в четвертой значащей цифре. Некоторые могут подумать, что четвертый знак - это мелочь и неинтересно, однако мы видим, что даже такая маленькая ошибка может привести к серьезным астрофизическим проблемам. Именно из таких результатов складывается научный прогресс. Шаг за шагом мы избавляемся от ошибок", - сказал главный научный сотрудник отделения Центра перспективных исследований СПбПУ Владимир Ерохин, слова которого приводятся в сообщении.

Ранее американский орбитальный рентгеновский телескоп Chandra измерил спектры поглощения межзвездного газа в нашей Галактике с рекордной точностью. Сравнивая спектры различных химических элементов от галактических объектов с аналогичными спектрами, полученными в лабораторных условиях, астрофизики определяют скорость движения объектов относительно Земли.

Результаты анализа спектров Chandra повергли показали, что межзвездный атомарный кислород движется со скоростью около 340 км/сек, что гораздо больше, чем скорость движения других межзвездных газов (около 100 км/сек) и достаточно для того, чтобы часть межзвездного кислорода со временем покинула Галактику. Более того, данные с Chandra затем подтвердил и телескоп XMM-Newton. Наиболее правдоподобным объяснением такого несоответствия считалась погрешность в калибровке орбитальных спектров, то есть лабораторные данные.

Подтвердить или опровергнуть эту версию решила международная коллаборация немецких исследовательских центров и Национального аэрокосмического агентства США (NASA) с участием ученых СПбПУ. В новой работе они провели высокоточное измерение рентгеновских линий поглощения атомарного кислорода, используя электронно-лучевую ионную ловушку (EBIT) и

источник синхротронного излучения BESSY II в Берлине.

Для калибровки спектров исследователи применили метод, в котором использовались линии многозарядных ионов кислорода и азота. Такой способ превосходит по точности другие методы, использовавшиеся ранее для этой цели. В результате было найдено, что существующие литературные данные для лабораторных рентгеновских линий поглощения кислорода были смещены на 0,45 эВ (примерно на единицу в четвертом знаке). После того, как лабораторные данные были исправлены, скорость межзвездного кислорода уменьшилась на 250 км/сек и "загадка кислорода" в спектрах рентгеноских телескопов была разгадана.

[redacted].