

Загадочный провал в спектре гамма-излучения Солнца

Г.И. Рубцов

Тел. служебный: (499) 135 0585

e-mail: grisha@ms2.inr.ac.ru

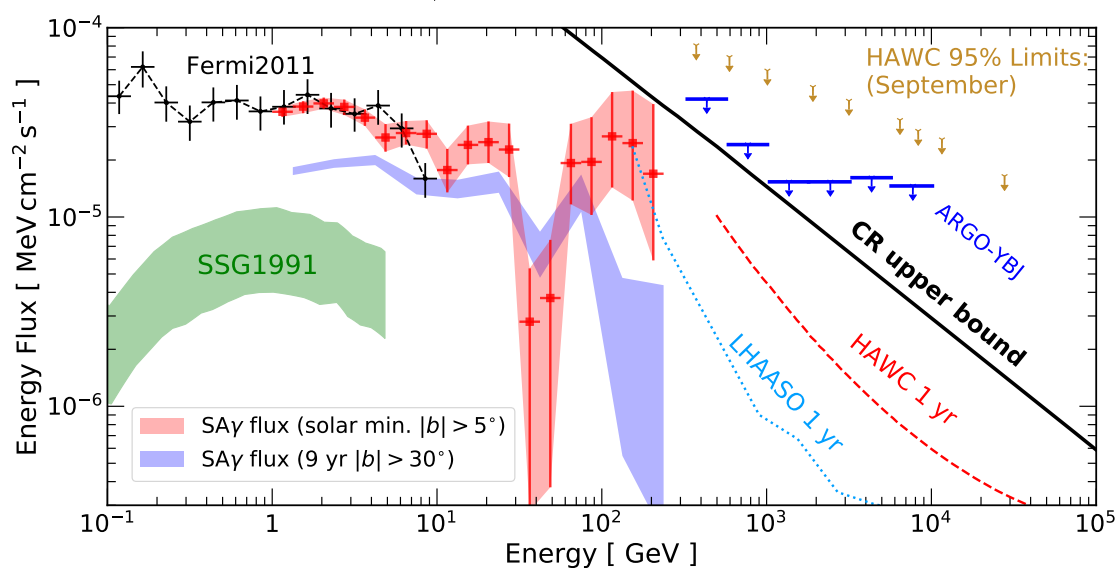
С.В. Троицкий

Тел. служебный: (499) 135 2169

e-mail: st@ms2.inr.ac.ru

Аннотация

Самое яркое на небе в видимом излучении, Солнце является весьма скромным источником в гамма-диапазоне. Тем не менее современный чувствительный инструмент, Large Area Telescope (LAT) на борту орбитальной гамма-обсерватории Fermi, зарегистрировал его излучение, вероятно, связанное с бомбардировкой поверхности Солнца космическими лучами. Проанализировав данные Fermi LAT за 9 лет работы, группа ученых обнаружила загадочный провал в спектре – зависимости интенсивности излучения от энергии – Солнца при энергиях около 30–50 ГэВ (фиолетовый график). Особенно хорошо эффект заметен, если ограничиться периодом минимума солнечной активности (2008–2009 годы, красный график).



Физическое объяснение этого провала отсутствует, поэтому требуется проверить, сохранится ли он в независимых данных или окажется случайной флуктуацией. Следующий минимум 11-летнего цикла солнечной активности приходился на 2019 год, так что самое время заняться такой проверкой.

В рамках данной работы предстоит изучить механизмы, обеспечивающие гамма-излучение Солнца, научиться работать с публично доступными наблюдательными данными гамма-телескопа Fermi LAT и поискать в новых данных загадочный провал в спектре.

Для выполнения ряда этапов данной работы потребуется изучение вопросов, выходящих за рамки программы 1–2 курсов физфака. Это – задача для будущих ученых, серьезно интересующихся современной физикой элементарных частиц и астрофизикой частиц.