**Разработан метод отделения слабого μ-искажения спектра реликтового излучения от фонов космического происхождения и от фона, создаваемого оптической системой телескопа**

*Novikov D.I., Mihalchenko A. O. «Separation of CMB μ spectral distortions from foregrounds with poorly defined spectral shapes» Physical Review D, Volume 107, Issue 6, article id.063506*

*doi: 10.1103/PhysRevD.107.063506*

Отличия спектра реликтового излучения от спектра абсолютно черного тела несут в себе важнейшую и уникальную информацию о процессах в ранней Вселенной. Предсказывается, что реликтовое излучение на самом деле имеет спектр Бозе-Эйнштейна с химическим потенциалом μ на уровне не менее 10-8. Это число есть ни что иное как химический потенциал Вселенной, знать который не менее важно, чем знать температуру Вселенной, то есть температуру реликтового излучения ~ 2.73 К. Измерить столь малую величину μ технически сложно из-за влияния фонов, как инструментальных, так и астрофизических. Эти фоны не только на несколько порядков больше искомого сигнала, но имеют плохо определенные спектры, которые к тому же могут меняться в процессе наблюдений. Такие спектры невозможно предсказать с точностью, сравнимой с амплитудой искомого искажения спектра реликта. В данной работе показан способ нахождения линейного фильтра, который способен отделить μ- сигнал от фонов космического происхождения, а также от плохо предсказуемого фона, создаваемого оптикой телескопа. В качестве примера рассмотрена космическая обсерватория «Миллиметрон». Этот фильтр способен удалить фон, создаваемый космической пылью в нашей Галактике, космический ИК-фон и другие фоны. Метод построения фильтра не требует точного моделирования фонов и априорного знания их параметров. Универсальность метода построения фильтра позволяет применять его в любых экспериментах, где требуется устранить фоны с плохо определенными спектрами, например для изучения релятивистских поправок в эффект Сюняева-Зельдовича или в обработке данных эксперимента LIGO.

Рис. 1. Слева показан пример распределения температуры зеркала Миллиметрона. Справа показан отклик фильтра на шум в виде серого тела, в зависимости от его температуры.

