

Важнейшие достижения ИЯИ РАН в 2019 году

16. Предложено использовать данные будущих глубоких обзоров неба, таких как «Евклид», для определения суммы масс нейтрино с высокой точностью.

Разработан инновационный алгоритм, позволяющий провести совместный анализ данных «Евклид» и космической обсерватории «Планк» и определить сумму масс нейтрино с точностью 0.013 эВ, что гарантирует даже определение минимальной абсолютной массы нейтрино на уровне 5σ .

Сделан прогноз точности изменения космологических параметров и масс нейтрино, которые могут быть достигнуты при использовании нового метода. Данный анализ базируется на самосогласованном теоретическом формализме, который позволяет производить вычисления в рамках теории возмущений систематически. Был также разработан инновационный алгоритм, позволяющий реализовать теоретические вычисления наиболее эффективным способом. Результаты исследования показали, что совместный анализ данных «Евклид» и космической обсерватории «Планк» позволит определить сумму масс нейтрино с точностью 0.013 эВ, что гарантирует измерение даже минимальной абсолютной массы нейтрино на уровне 5σ . Полученный результат имеет большое значение для фундаментальной физики в целом, так как точность определения масс нейтрино из космологических наблюдений сильно превышает точность соответствующих экспериментов в области физики частиц. Разработанный алгоритм не имеет мировых аналогов и может быть использован ведущими международными коллективами для анализа данных крупномасштабной структуры Вселенной уже в ближайшие годы.

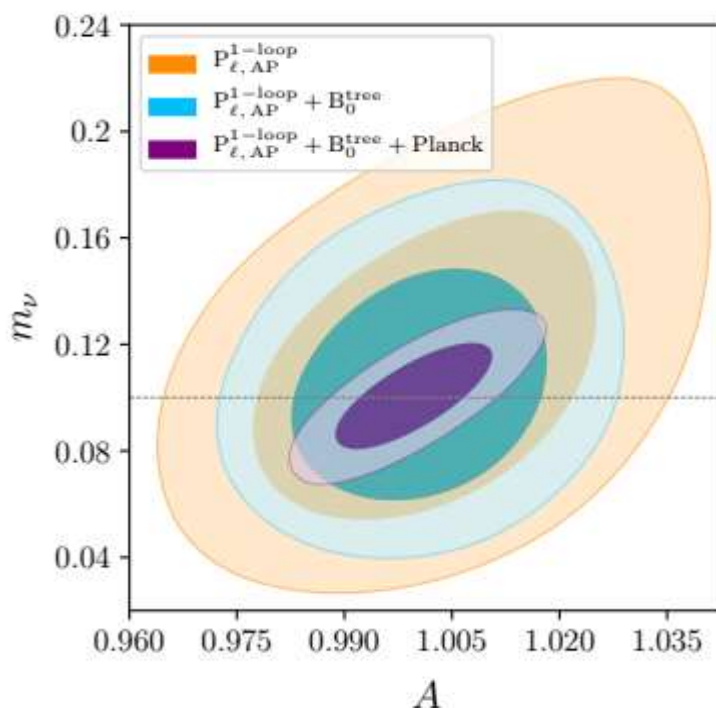


Рис.: Ограничения в плоскости «масса нейтрино-амплитуда возмущений материи», $P^{1-loop} + B^{tree} + \text{Planck}$ – комбинированный анализ «Евклид» и «Планк».

Публикации:

Anton Chudaykin, Mikhail M. Ivanov «Measuring neutrino masses with large-scale structure: Euclid forecast with controlled theoretical error». Принята к публикации в Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, arXiv: 1907.06666

Координатор: Чудайкин Антон Сергеевич

тел.: 8(499)783-92-91

эл.почта: anchudaykin@gmail.co

ПФНИ ГАН «II, Физические науки, направление 15»