

Каустики в распределении темной материи в галактиках

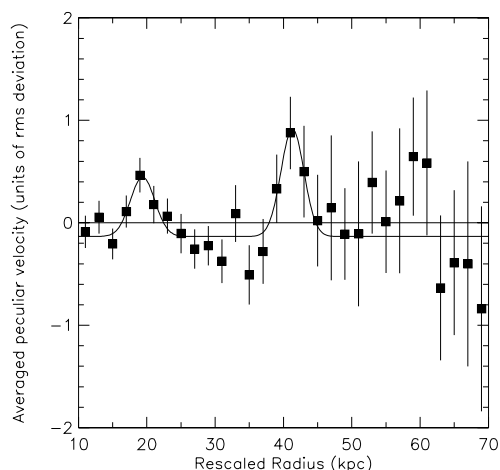
С.В. Троицкий

Тел. служебный: (499) 135 2169

e-mail: st@ms2.inr.ac.ru (это – предпочтительный способ связи).

Аннотация

Наличие невидимого вещества во Вселенной (темной материи), не объясняемое в рамках Стандартной модели физики элементарных частиц, является одной из основных нерешенных проблем физики. Изучение кривых вращения галактик – зависимостей скоростей вращения вещества от расстояния до центра – дает возможность построить профиль распределения массы в галактике; сравнение его с профилем распределения видимого вещества позволяет сделать вывод о наличии вещества невидимого.



В некоторых моделях темной материи предсказываются каустики – концентрические уплотнения, проявляющиеся в виде “волн” на кривой вращения. Уже давно известные авторы обнаружили такие волны (см. рис.), однако ученые продолжают сомневаться в этом результате, ведь найденный эффект может иметь другое происхождение, а может и вовсе оказаться случайными.

В рамках данной работы предстоит понять метод определения массы по кривым вращения и поискать каустики в реальных астрофизических данных, как использованных ранее, так и полученных совсем недавно.

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