

## Пропадающая тёмная материя

Что стоит за гипотетической тёмной материей, масса которой в нашей Галактике превышает в несколько раз массу видимой (обычной) материи, а в карликовых галактиках превышение достигает сотен раз, никто не знает.

Моделей много, и пока явных указаний на обнаружение частиц тёмной материи в прямых или косвенных поисках не получено, идёт интенсивный набор дополнительных данных об астрофизических и космологических свойствах тёмной материи. С уточнением характеристик тёмной материи встаёт вопрос о том, состоит она из одного типа частиц, или как видимый мир из нескольких. Свойства разных составляющих тёмного сектора могут существенно различаться. Например, одна часть может распадаться, другая активно аннигилировать, и всё это изменяет общее количество тёмной материи во Вселенной и долю тёмной материи в галактиках. В частности, модели с распадающейся компонентой могут быть интересны в связи с нестыковками в определении космологических параметров по данным, относящимся к ранней и к современной Вселенной, наметившимися в последние годы.

В задаче предлагается рассмотреть модели, где часть частиц распадается с темпом, зависящим от плотности материи, или аннигилирует в двух или трёхчастичных процессах в галактике. Темпы зависят от степени концентраций частиц, и так как концентрация растёт к центру галактики, то и темп “пропадания” частиц тёмной материи будет разным в разных частях галактики. Это повлияет на профиль частиц тёмной материи в галактике – концентрацию в зависимости от расстояния до центра галактики. А именно в центрах (карликовых) галактик наблюдается выполаживание профилей (core), хотя гравитация заставляет частицы двигаться к центру, увеличивая там концентрацию (cusp).

Предлагается рассмотреть поведение такой компоненты и её влияние на гравитационный потенциал галактик и скоплений галактик.