**Рост сверхмассивных черных дыр на заре формирования галактик**

***Скориков О.Р.***

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*факультет космических исследований, Москва, Россия*

*E-mail: zdog27783@gmail.com*

По данным астрономических наблюдений, почти в каждой галактике имеется центральная сверхмассивная черная дыра (СМЧД) с массой от сотен тысяч до миллиардов солнечных. Современные обсерватории позволяют исследовать галактики, отстоящие от момента Большого взрыва всего на 500 млн. лет. Считается, что в это время только начиналось их формирование, но в ту эпоху уже наблюдаются признаки СМЧД. Среди гипотез о возникновении СМЧД наиболее популярны две: коллапс первых звезд, возможно, приводящий к образованию "затравки" СМЧД с массой в несколько сотен солнечных, либо прямой коллапс газового облака, при котором начальная масса СМЧД может достигать 104-105 солнечных.

Цель исследования состоит в том, чтобы выработать способы проверки этих гипотез с помощью наблюдений как на существующих обсерваториях, так и на разрабатываемых, таких, как российская космическая обсерватория Миллиметрон. Мы моделируем дальнейший рост СМЧД после образования "затравки" в молодых галактиках. Для этого нами модифицирован код для моделирования галактик GRUMPY [1]. Галактики в нашей модели состоят из нескольих компонент: темного вещества, молекулярного и атомарного газа, звезд и СМЧД. Масса СМЧД растет за счет аккреции газа, скорость которой вычисляется по формуле Бонди [2]. Основным входным параметром, задающим начальные и граничные условия для уравнений эволюции компонент, являются истории роста массы галактик, которые мы извлекаем из космологических численных расчетов крупномасштабной структуры Вселенной.

В результате работы получены кривые роста масс СМЧД и оценены потоки их излучения в различных спектральных диапазонах для выборки модельных галактик.

**Литература**

1. A.Kravtsov, V.Manwadkar. GRUMPY: a simple framework for realistic forward-modelling of dwarf galaxies // MNRAS 514, 2667 (2022)
2. H.Bondi, F.Hoyle. On the Mechanism of Accretion by Stars // 1944, MNRAS, 104, 273