

Астрофизика

Наверное, большинство из вас были в планетарии или хотя бы поднимали голову вверх в безоблачную ночь, чтобы насладиться сиянием звезд и планет. Расположение звезд и движение планет издревле привлекали внимание людей, которые считали, что это движение прямо влияет на их жизнь. Научная революция, которая начинается с Коперника и Галилея, утверждала прямо обратное: звезды и планеты находятся столь далеко от Земли, что никакого существенного влияния на нее не оказывают. Тем не менее, интерес человечества к устройству Вселенной не утихал. Именно этот интерес стимулировал многочисленные исследования, которые с начала 19 века приобретают все более и более физическую «подкладку». В результате в настоящее время мы имеем весьма сложную и богатую картину развития Вселенной, без понимания которой невозможно понимание процессов, происходящих на Земле.

Большой взрыв – событие, лежащее в начале истории Вселенной, когда за считанные мгновения она расширилась от пренебрежимо малых размеров до размеров, огромных по земным меркам. Это событие почти невообразимо даже с привлечением всех ресурсов человеческой фантазии. Тем не менее, Большой взрыв четко фиксируется физическими методами и является неизбежным следствием современных физических представлений, основанных на совокупности астрономических данных. Это событие невозможно вообразить, но можно описать физическими методами!

А дальше начинается сложная эволюция Вселенной, включающая ее «раздувание» (инфляцию) и формирование неоднородностей, которые породили галактики и звезды внутри них. Поразительно разнообразие звезд – от желтых карликов до голубых гигантов, с которыми время от времени происходят катаклизмы, например, взрывы сверхновой. В результате иногда образуются нейтронные звезды, которые обладают плотностью, намного превосходящей плотность нашего Солнца. А еще одним результатом эволюции звезд является возникновение черных дыр, из которых не выходит даже излучение, и которые взаимодействуют с окружением в основном за счет гравитационного взаимодействия.

Возникает законный вопрос – откуда мы все это знаем? Все началось с оптических методов. Использование телескопа позволило Галилею обнаружить спутники Юпитера и рассмотреть детали поверхности Луны. Со времен Галилея оптические методы необычайно развились, чувствительность современных телескопов намного превосходит возможности телескопа Галилея. К оптическим инструментам добавились приборы, которые позволяют исследовать Вселенную в радио и инфракрасном диапазонах, а также за счет регистрации рентгеновских и гамма-квантов. С другой стороны, со времен Галилея сильно продвинулось наше понимание физических процессов, происходящих в галактиках и звездах, а также во Вселенной в целом, что позволяет нам на основе наблюдательных данных делать выводы о происходящих во Вселенной процессах.

Мощь современных физических методов позволяет сделать прогнозы о том, что же будет в будущем с Вселенной, с нашей Галактикой, с нашей солнечной системой. Все это вы узнаете из нашего курса.