

Дисциплина  
«Концепции современного естествознания»

Лекция 8 - Проблемы космологии

Автор – д.в.н., профессор  
Дудь Александр Петрович

**Концепция Вселенной и космическая эволюция**

Представление об открытых системах, введенное неклассической термодинамикой, явилось основой для утверждения в современном естествознании общей концепции эволюции природы.

Хотя отдельные эволюционные теории появились в конкретных науках еще в прошлом веке (теория возникновения Солнечной системы **Канта—Лапласа**, теория геологической эволюции Ч. Лайеля и эволюционная теория Дарвина), тем не менее никакой глобальной эволюционной теории развития Вселенной до XX в. не существовало.

Это и неудивительно, поскольку классическое естествознание ориентировалось преимущественно на изучение не динамики, а *статики* систем. Такая тенденция наиболее рельефно была представлена атомистической концепцией классической физики как лидера тогдашнего естествознания. Атомистический взгляд опирался на представление, что свойства и законы движения различных природных систем могут быть сведены к свойствам тех мельчайших частиц материи, из которых они состоят. Вначале такими простейшими частицами считались молекулы и атомы, затем элементарные частицы, а в настоящее время кварки.

Бесспорно, что атомистический подход имеет большое значение для объяснения явлений природы, но он акцентирует внимание на строении и структуре различных систем, а не на их возникновении и развитии. В последние годы постепенно получают распространение также теории, касающиеся скорее *системного и эволюционного* характера взаимодействий между элементами систем, чем анализа свойств тех элементов, из которых они состоят.

Благодаря широкому распространению системных идей, а в недавнее время и представлений о самоорганизации открытых систем сейчас все настойчивее выдвигаются различные гипотезы и модели возникновения и эволюции Вселенной.

Они усиленно обсуждаются в рамках современной *космологии* — науки о Вселенной как едином целом и всей, охваченной астрономическими наблюдениями ее области, называемой Метагалактикой.

Сам термин «космология» образован от двух греческих слов: kosmos — Вселенная и logos — закон, учение. По своей сути космология представляет собой раздел естествознания, использующий достижения и методы астрономии, физики, математики, философии.

Естественно-научной базой космологии являются астрономические наблюдения Галактики и других звездных систем, общая теория относительности, физика микропроцессов и высоких плотностей энергии, релятивистская термодинамика и ряд других новейших физических теорий.

Многие положения современной космологии кажутся фантастическими. Понятия Вселенной, бесконечности, Большого взрыва не поддаются наглядному физическому восприятию; такие объекты и процессы нельзя зафиксировать непосредственно. Из-за этого обстоятельства складывается впечатление, что речь идет о чем-то сверхъестественном. Но такое впечатление обманчиво, поскольку функционирование космологии носит весьма конструктивный характер, хотя многие ее положения и оказываются гипотетичными.

Современная космология — это раздел астрономии, в котором объединены данные физики и математики, а также универсальные философские принципы, поэтому она представляет собой синтез научных и философских знаний. Такой синтез в космологии необходим, поскольку размышления о происхождении и устройстве Вселенной эмпирически трудно проверяемы и чаще всего существуют в виде теоретических гипотез или математических моделей.

Космологические исследования обычно развиваются от теории к практике, от модели к эксперименту, и здесь исходные философские и общенаучные установки приобретают большое значение. По этой причине космологические модели существенно различаются между собой — в их основе зачастую лежат противоположные исходные философские принципы. В свою очередь, любые космологические выводы также влияют на общефилософские представления об устройстве Вселенной, т.е. изменяют фундаментальные представления человека о мире и самом себе.

Важнейший постулат современной космологии заключается в том, что законы природы, установленные на основе изучения весьма ограниченной части Вселенной, могут быть экстраполированы на гораздо более широкие области, а в конечном счете и на всю Вселенную.

Космологические теории различаются в зависимости от того, какие физические принципы и законы положены в их основу. Построенные на их базе модели должны допускать проверку для наблюдаемой области Вселенной, а выводы теории — подтверждаться наблюдениями или во всяком случае не противоречить им.

Мы в лекции коснемся в основном принципов космологии с точки зрения бесконечности и конечности моделей Вселенной и ее эволюции.

### **Космологические модели Вселенной**

Результаты познания, получаемые в космологии, оформляются в виде моделей происхождения и развития Вселенной. Это связано с тем, что в космологии невозможно поставить воспроизводимые эксперименты и вывести из них какие-то