

научная революция всегда начинается с микрореволюции, т.е. революционных сдвигов в какой-либо одной науке (или её отрасли) и распространяется затем либо только на данную науку, либо на всё естествознание в целом. Нас будет интересовать последний вариант. В этом случае говорят о глобальных научных революциях. В истории науки они случались не часто, однако их совокупным следствием являлась смена научной парадигмы, или прежней картины мира. Научная картина мира включает в себя представления о материи, пространстве, времени, движении, типах детерминаций и взаимодействиях, содержании таких базисных онтологических категорий, как часть и целое, вещь и процесс, случайность и необходимость, возможность и действительность и т.д. Еще одним их важным следствием является изменение стиля научного мышления, т.е. идеалов и норм а) описания и объяснения, б) доказательности и обоснования, в) организации и форм представления знаний. Наконец, происходит трансформация типа научной рациональности, свойственного науке предшествующего периода. Научная рациональность – это степень, глубина рефлексии по отношению к самой научной деятельности, включающей в себя не только установку на производство нового знания, но и используемые методы, способы и средства исследования, а также ценностно-смысловые детерминации этой деятельности. В промежутке между революциями наука развивается экстенсивно, вширь, «вписывая» в формирующуюся картину мира всё новые и новые предметные области. Это период так называемой «нормальной» науки.

В истории естествознания принято выделять четыре глобальные научные революции. Первая из них приходится на XVII век. Её важнейшим итогом стало возникновение классической науки. Вторая научная революция пришлась на конец XVIII – первую половину XIX вв. и имела своим результатом появление дисциплинарно организованного естествознания. Третья фундаментальная научная революция в науке охватывает период с конца XIX до середины XX столетия. Её итогом стало формирование неклассической науки. Наконец, в ходе четвёртой глобальной научной революции, начавшейся в последней трети XX века и продолжающейся по настоящее время, происходит становление постнеклассической науки.

Мишук С. С.

КАТЕГОРИИ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ В СОВРЕМЕННЫХ КОСМОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ

Философия, формируя мировоззренческие и методологические основы научной картины мира, определяет фундаментальные принципы и нормы познавательной деятельности в каждый конкретно-исторический период. Однако данный процесс реализуется не автоматически. Действительное содержание знаний (категорий, понятий, принципов и др.), наработанных в рамках философии и, казалось бы, известных научному сообществу, в действительности осо-

знается недостаточно. В результате прогностические возможности философии не используются в должной мере. Это справедливо как по отношению к науке в целом (как некоему коллективному разуму), так и в отношении исследовательской деятельности отдельных ученых. В процессе данного взаимодействия философии и конкретных наук четко прослеживается одна закономерность - чем более фундаментальный характер носят философские категории, тем более простой и очевидной кажется их конкретно-научная интерпретация. Однако данная «кажимость» оборачивается сложнейшими проблемами в реальном процессе научного познания.

В современных космологических моделях Вселенной такими «базовыми» категориями выступают категории пространства и времени. Данные категории, являясь фундаментальными философскими категориями, оказываются одними из сложнейших в трактовке после категории «материя». Именно их кажущаяся самоочевидность и видимая простота создают в итоге те познавательные проблемы в конкретно-научном познании, которые оказываются принципиально сложными в разрешении.

Категории пространства и времени (как и категория «материя») настолько фундаментальны, что понимаются абсолютным большинством познающих субъектов именно как тождественные реально существующей материи и ее атрибутам. При этом тот вроде бы очевидный факт, что они являются результатом человеческого познания и, соответственно, однозначно не могут полностью отражать все свойства соответствующих элементов объективной реальности, остается вне поля зрения. В итоге периодически воспроизводится (в том или ином объеме, с разной степенью остроты) познавательная ситуация начала XX века, когда развитие физики (открытие рентгеновского излучения, открытие электрона, создание специальной и общей теории относительности) привело к кризису науки.

На современном этапе развития общей физики и космологии наблюдается нечто подобное. Это хорошо заметно на примере истории развития представлений о «черных дырах» как одном из важнейших структурных элементов современной модели Вселенной.

Концепция «черных дыр» в ее классическом понимании, сформированная С.Хокингом еще в 70-е годов XX века, до недавнего времени трактовала их как системы абсолютно замкнутые.

Необходимо отметить, что с философско-методологической точки зрения данная «классическая» модель «черной дыры» в том виде, в котором она понималась в последние десятилетия, была принципиально противоречивой. Она подразумевала как реальный разрыв материи, пространства и времени как самой «черной дыры», так и наличие четкой границы между ней и остальной Вселенной (Метагалактики). Но в действительности такого не может быть. Материя, пространство и время познавательно делимы до бесконечности, но не разделены объективно.

Сам «горизонт событий» как некая пространственно-образная модель может в данной «классической» трактовке «черной дыры» пониматься, как ми-

нимум, тройко: как разрыв в пространственно-временном континууме; как «стена», как реальное непреодолимое препятствие в распространении материальных пространственно-временных изменений; как пространственная «петля», поворачивающая вспять какое-либо движение изнутри черной дыры. Считаю очевидным, что данные «предметно-образные» модели строились на основе свойств макрообъектов и поэтому оказывались излишне упрощенными применительно к объектам мегамира. В результате они не соответствовали непротиворечивому пониманию материи, пространства и времени. С этой точки зрения представлялось очевидным, что основное внимание следовало уделить поиску конкретных форм взаимодействия «черных дыр» с остальной Вселенной. Однако этого не происходило.

Необходимо отметить, что данная «классическая» модель «черной дыры» не согласовывалась с выводами квантовой теории. Но данное противоречие долгое время не считалось серьезным. Оно стало очевидным только после 2012 года, когда на основе квантовой теории была доказана принципиальная проницаемость «горизонта событий».

В результате С. Хокингу потребовалось пересмотреть «классическую» модель «черной дыры». В 2014 году было признано, что на уровне «горизонта событий» происходит замедление движения частиц (то есть он есть граница временная, а не пространственная); в 2016 году был сделан вывод о том, что при попадании частицы в «черную дыру» наблюдается явление супертрансляции – последняя отправляет в обратную сторону тончайший луч.

Таким образом, ученый – создатель теории «черных дыр» - предложил пересмотреть одно из основных положений своей же теории – существование «горизонта событий» «черной дыры», из-за которого ни вещество, ни энергия не могут проникать во внешний мир.

Анализируя гносеологические основы данных теорий, необходимо обратить внимание на тот факт, что они формируются на методологически противоречивых принципах. По сути «черная дыра» продолжает пониматься как инвариантный макрообъект, который находится в «традиционных», то есть доступных для понимания «здоровым смыслом» пространстве и времени в его ньютоновской (даже не декартовской) трактовке. Иными словами, одновременно используются современная физическая модель единства пространства-времени (на основе теории относительности и квантовой теории) и их прежняя философская интерпретация.

Неверов А. С., Неверова З. А.

БОР, КВАНТ И КУЛЬТУРА

Многие выдающиеся ученые современности, не ограничиваясь решением сугубо специфических задач своей отрасли знаний, много сил отдают исследованиям в области пограничных наук, решению задач естествознания, имеющих