**Научные традиции**

Наука обычно представляется как сфера почти непрерывного творчества, постоянного стремления к новому. Однако в современной методологии науки четко осознано, что научная деятельность может быть традиционной.

Основателем учения о научных традициях является Т.Кун. Традиционная наука называется в его концепции "нормальной наукой", которая представляет собой "исследование, прочно опирающееся на одно или несколько прошлых достижений, которые в течение некоторого времени признаются определенным научным сообществом как основа для развития его дальнейшей практической деятельности".

Т.Кун показал, что традиция является не тормозом, а наоборот, необходимым условием быстрого накопления научных знаний. "Нормальная наука" развивается не вопреки традициям, а именно в силу своей традиционности. Традиция организует научное сообщество, порождает "индустрию" производства знаний.

Т.Кун пишет: "Под парадигмами я подразумеваю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают модель постановки проблем и их решений научному сообществу".

Достаточно общепринятые теоретические концепции типа системы Коперника, механики Ньютона, кислородной теории Лавуазье, теории относительности Эйнштейна и т.п. определяют парадигмы научной деятельности. Познавательный потенциал, заложенный в таких концепциях, определяющих видение реальности и способов ее постижения, выявляется в периоды "нормальной науки", когда ученые в своих исследованиях не выходят за границы, определяемые парадигмой.

Т.Кун так описывает кризисные явления в развитии нормальной науки: "Увеличение конкурирующих вариантов, готовность опробовать что-либо еще, выражение явного недовольства, обращение за помощью к философии и обсуждение фундаментальных положений - все это симптомы перехода от нормального исследования к экстраординарному".

Кризисная ситуация в развитии "нормальной науки" разрешается тем, что возникает новая парадигма. Тем самым происходит научная революция, и вновь складываются условия для функционирования "нормальной науки".

Т.Кун пишет: "Решение отказаться от парадигмы всегда одновременно есть решение принять другую парадигму, а приговор, приводящий к такому решению, включает как сопоставление обеих парадигм с природой, так и сравнение парадигм друг с другом".

Переход от одной парадигмы к другой, по Куну, невозможен посредством логики и ссылок на опыт.

В некотором смысле защитники различных парадигм живут в разных мирах. По Куну, различные парадигмы несоизмеримы. Поэтому переход от одной парадигмы к другой должен осуществляться резко, как переключение, а не постепенно посредством логики.

**Научные революции**

Научные революции обычно затрагивают мировоззренческие и методологические основания науки, нередко изменяя сам стиль мышления. Поэтому они по своей значимости могут выходить далеко за рамки той конкретной области, где они произошли. Поэтому можно говорить о частнонаучных и общенаучных революциях.

Возникновение квантовой механики - это яркий пример общенаучной революции, поскольку ее значение выходит далеко за пределы физики. Квантово-механические представления на уровне аналогий или метафор проникли в гуманитарное мышление. Эти представления посягают на нашу интуицию, здравый смысл, воздействуют на мировосприятие.

Дарвиновская революция по своему значению вышла далеко за пределы биологии. Она коренным образом изменила наши представления о месте человека в Природе. Она оказала сильное методологическое воздействие, повернув мышление ученых в сторону эволюционизма.

Новые методы исследования могут приводить к далеко идущим последствиям: к смене проблем, к смене стандартов научной работы, к появлению новых областей знаний. В этом случае их внедрение означает научную революцию.

Так, появление микроскопа в биологии означало научную революцию. Всю историю биологии можно разбить на два этапа, разделенные появлением и внедрением микроскопа. Целые фундаментальные разделы биологии - микробиология, цитология, гистология - обязаны своим развитием внедрению микроскопа.

Появление радиотелескопа означало революцию в астрономии. Академик Гинсбург пишет об этом так: "Астрономия после второй мировой войны вступила в период особенно блистательного развития, в период "второй астрономической революции" (первая такая революция связывается с именем Галилея, начавшего использовать телескопы) ... Содержание второй астрономической революции можно видеть в процессе превращения астрономии из оптической во всеволновую".

Иногда перед исследователем открывается новая область непознанного, мир новых объектов и явлений. Это может вызвать революционные изменения в ходе научного познания, как случилось, например, при открытии таких новых миров, как мир микроорганизмов и вирусов, мир атомов и молекул, мир электромагнитных явлений, мир элементарных частиц, при открытии явления гравитации, других галактик, мира кристаллов, явления радиоактивности и т.п.

Таким образом, в основе научной революции может быть обнаружение каких-то ранее неизвестных сфер или аспектов действительности.

**Фундаментальные научные открытия**

Многие крупные открытия в науке совершаются на вполне определенной теоретической базе. Пример: открытие планеты Нептун Леверье и Адамсом путем исследования возмущений в движении планеты Уран на базе небесной механики.

Фундаментальные научные открытия отличаются от других тем, что они связаны не с дедукцией из существующих принципов, а с разработкой новых основополагающих принципов.

В истории науки выделяются фундаментальные научные открытия, связанные с созданием таких фундаментальных научных теорий и концепций, как геометрия Евклида, гелиоцентрическая система Коперника, классическая механика Ньютона, геометрия Лобачевского, генетика Менделя, теория эволюции Дарвина, теория относительности Эйнштейна, квантовая механика. Эти открытия изменили представление о действительности в целом, т.е. носили мировоззренческий характер.

В истории науки есть много фактов, когда фундаментальное научное открытие делалось независимо друг от друга несколькими учеными практически в одно время. Например, неевклидова геометрия была построена практически одновременно Лобачевским, Гауссом, Больяи; Дарвин обнародовал свои идеи об эволюции практически одновременно с Уоллесом; специальная теория относительности была разработана одновременно Эйнштейном и Пуанкаре.

Из того, что фундаментальные открытия делаются почти одновременно разными учеными, следует вывод об их исторической обусловленности.

Фундаментальные открытия всегда возникают в результате решения фундаментальных проблем, т.е. проблем, имеющих глубинный, мировоззренческий, а не частный характер.

Так, Коперник увидел, что два фундаментальных мировоззренческих принципа его времени - принцип движения небесных тел по кругам и принцип простоты природы не реализуются в астрономии; решение этой фундаментальной проблемы привело его к великому открытию.

Неевклидова геометрия была построена, когда проблема пятого постулата геометрии Евклида перестала быть частной проблемой геометрии и превратилась в фундаментальную проблему математики, ее оснований.