



Исследовательская работа по  
физике

Ученицы 9 «А» класса

631 гимназии

Захаровой Станиславы

На тему «Научные революции и  
их роль в мире».

2006-2007 учебный год

С конца XIX до середины XX веков в науке происходят радикальные изменения, связанные со становлением нового, неклассического, естествознания. Решающую роль в становлении философии и социологии научного знания сыграл выход в 1962 г. книги Томаса Куна «Структура научных революций». Что интересно, сам термин "структура научных революций" был придуман Томасом Куном, известным философом науки, профессором Массачусетского технологического института. В своей книге он показал, что в познании реальности ученые постоянно опираются на особые, чаще всего неявные, соглашения о том, какие исследовательские задачи имеют смысл и какие методы допустимы при их решении. Такие «соглашения» получили название «парадигмы» (греч. *paradigma* – образец, пример) – это господствующие научные теории, в рамках которых строится деятельность научного сообщества и которая определяет алгоритм этой деятельности.

Вернемся к книге, у Куна была такая идея – есть "парадигма", которая определяет некоторые образцы деятельности и способ видения реальности, которую изучает наука. Ломку парадигмы, ее смену, Кун определял как научную революцию.

Теперь давайте рассмотрим некоторые примеры научных революций. В целом, в развитии науки можно выделить такие периоды, когда научные картины мира сменялись друг другом с бешеной скоростью и, разумеется, сопровождались изменениями в структуре исследований и даже философских оснований науки. Такие периоды рассматриваются как «глобальные научные революции», которые в корне могут изменить представления человека о науке в целом и подвергнуть сомнению ее фундаментальность.

В истории всего естествознания можно выделить четыре таких периода, то есть 4 «глобальных революции».

## *Первая глобальная революция.*

Первой глобальной революцией была революция XVII в., которая ознаменовала собой становление классического естествознания. Его возникновение было неразрывно связано с формированием особой системы идеалов и норм исследования, в которых, с одной стороны, выражались установки классической науки, а с другой - осуществлялась их конкретизация с учетом знаний механики данной эпохи.

## *Вторая глобальная революция.*

Радикальные перемены в относительно устойчивой системе основ естествознания, установленные первой революцией, произошли в конце XVIII - первой половине XIX в. Их можно расценить как вторую глобальную научную революцию, определившую переход к новому состоянию естествознания – дисциплинарно-организованной науке.

В это время механическая картина мира утрачивает статус общенаучной. В биологии, химии и других областях знания формируются специфические картины реальности, присущие данной области. Таким образом происходит раскол общенаучного познания на предметные группы.

Первая и вторая глобальные революции в естествознании протекали как формирование и развитие классической науки и ее стиля мышления. Но одновременно происходит изменение дисциплинарных идеалов и норм исследования. Что же касается общих познавательных установок классической науки, то они еще сохраняются в данный исторический период.

### *Третья глобальная революция.*


Третья глобальная научная революция была же связана с преобразованием этого стиля и становлением нового, Неклассического естествознания. Она охватывает период с конца XIX до середины XX столетия. В эту эпоху происходит своеобразная цепная реакция революционных перемен в различных областях знания: в физике (открытие делимости атома), в космологии, в химии (квантовая химия), в биологии (становление генетики). Возникает кибернетика и теория систем, сыгравшие важнейшую роль в развитии современной научной картины мира.

## Четвертая глобальная революция.

В современную эпоху, в последнюю треть нашего столетия мы являемся свидетелями новых радикальных изменений в основаниях науки. Эти изменения можно охарактеризовать как четвертую глобальную научную революцию, в ходе которой рождается новая постнеклассическая наука.

В.С. Стёпин писал: «Наряду с дисциплинарными исследованиями на передний план все более выдвигаются междисциплинарные \...\ формы исследовательской деятельности \... Усиливаются процессы взаимодействия принципов и представлений картин реальности, формирующихся в различных науках».

Помимо «глобальных революций», существует ряд других переворотов в научно-исследовательской системе. Одним из ярчайших примеров открытий, сравнимых с научными революциями, может стать создание теории тяготения. Стоит заметить, что теория тяготения и провозглашение первого действительно универсального закона природы — закона всемирного тяготения стали вершиной научного творчества Ньютона. В 1666 г. у Ньютона возникает идея всемирного тяготения, его родства с силой тяжести на Земле и идея о том, каким образом можно вычислить силу тяготения. Ньютон сделал вывод, что для всех планет имеет место притяжение к Солнцу, что все планеты тяготеют друг к другу с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними. Далее Ньютон выдвинул тезис, в соответствии с которым сила тяжести пропорциональна лишь количеству материи, то есть массе, и не зависит от формы материала и других свойств тела.



Развивая это положение, Ньютон формулирует закон всемирного тяготения в общем виде. Древняя идея взаимного стремления тел друг к другу (“любви”) благодаря Ньютону освободилась от мифичности и таинственности. В теории Ньютона тяготение предстало как универсальная сила, которая проявляется между любыми материальными частицами независимо от их конкретных качеств и состава, всегда пропорциональна их массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. Но это открытие Ньютона скорее можно отнести к вкладу который принесла первая научная революция, то есть это классическая наука.

Почему? А и вправду, мы же так и не установили что такое «классическая», «неклассическая» и «постнеклассическая» наука. Так давайте же разберемся.



## Классическая наука

Классическая физика начинается Исааком Ньютоном, заложившим основы той совокупности законов природы, которая дает возможность понять закономерности большого круга явлений. И. Ньютон построил первую физическую картину мира (механическую картину природы) как завершенную систему механики. Возведенная Ньютоном и его последователями грандиозная система классической физики (конец XVII в. – конец XIX в.) просуществовала почти два века и только в конце XIX в. начала рушиться под напором новых фактов, не укладывающихся в ее рамки.

## Неклассическая наука


Как было сказано ранее, новые открытия, результаты исследований не вписывались в рамки созданные классической наукой, что привело к революции. Но какие именно открытия так повлияли на науку XVIII-XIX веков? Например, открытие рентгеновского излучения и радиоактивности. Они продемонстрировали наличие гораздо более сложной структуры атомов, о которой ранее даже и не предполагали. Работа Макса Планка по проблеме теплового излучения доказала бесконечность энергии, что было необъяснимо с точки зрения классической термодинамики. Но самым большим потрясением стала теория относительности Эйнштейна, обнародованная в 1905 г.

## *Постнеклассическая наука.*

И вот, наконец, мы дошли до последнего, пока что, этапа становления науки. Что же означает это страшное, непонятное длинное слово? Сейчас разберемся.

Для постнеклассической науки в целом характерна ситуация единения физики, химии, биологии. Такое единение просматривается на всех уровнях - предметном, методологическом, терминологическом и понятийном. При этом живое и неживое в природе утратили свою “несовместимость”.

А ларчик то просто открывался...



И так, в ходе проведения данной исследовательской работы мы рассмотрели четыре главных этапа становления научной системы, разобрались что же они из себя представляли и на наглядных примерах частично смогли понять концепцию научного разделения посредством изучения и открытия нового.