

Формирование талантливого мышления

*(закономерности развития научных
представлений)*



Введение в семинар

Ю.С.Мурашковский

Часть II.

История «болезни»

4. Три минуты на талант

Талант, гениальность – вовсе не изначальное явление в человеческой истории. Это сравнительно недавнее «изобретение». Сторонники врожденного таланта часто ссылаются на шедевры первобытного искусства – мол, уже тогда были гении. Но, если сопоставить первобытное искусство с данными о тогдашнем населении и сравнить с искусством современных первобытных народов, то станет понятно – искусство было проявлением магического мышления, и этим занимались **все без исключения** первобытные люди.

Учтем еще один аспект. Первобытное общество началось, по некоторым данным, около 300 тысяч лет назад, у неандертальцев и кроманьонцев уже было неплохое искусство, довольно развитая каменная индустрия и обряды (то есть, идеология, зачатки науки). А проявления индивидуального авторства в технике, научных представлениях и искусстве появились буквально 3-4 тысячи лет назад.

Если весь этот период сравнить с одними сутками, то индивидуальное творчество начало робко появляться только в без пятнадцати двенадцать ночи. И достигло значимого для общества уровня (Древняя Греция) только в без трех минут полночь. Вот в эти три минуты и можно говорить о явлении таланта.



А идея об особой, врожденной одаренности некоторых людей вообще возникла в эпоху романтизма, то есть, в конце 18 – начале 19 века.

Но уже в 20 веке эта идея начала давать трещины. Появились историко-научные, историко-технические, историко-художественные исследования, в которых не находилось места для врожденного таланта.

5. Кто прав?

В науковедении это началось с Карла Поппера, который попытался найти критерии для оценки научных теорий. Кое-что ему удалось сформулировать. Но нестыковок было слишком много. Он и его ученик Имре Лакатос пытались уточнить эти критерии, но сложность оценки все возрастала, а точность все снижалась.

И тогда им пришлось выдвинуть идею о том, что оценивать нужно не сами теории, а их смену. То есть, никакая теория не может быть правильной или неправильной сама по себе. Нужно учитывать, из какой предыдущей теории она родилась, какими знаниями обладали тогдашние ученые.



Карл Поппер



Имре Лакатос

~~Теория
Хорошая или плохая?~~

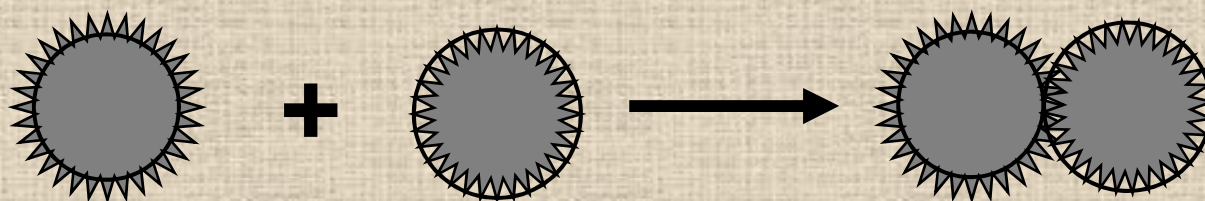
Теория-1 → Теория-2

Плохая → Хорошая

Простой пример. В 17 веке Николя Лемери выдвинул теорию химического взаимодействия атомов. Согласно этой теории, некоторые атомы имеют колючки, а некоторые – полости. Колючие атомы могут скрепляться с «дырявыми» атомами.



Николя Лемери



С наших сегодняшних позиций – неправильна. Но если учесть то, что знала тогдашняя наука, то перед нами единственный, совершенно гениальный способ объяснить тот факт, что некоторые вещества соединяются между собой, а некоторые нет. В химии кончилась «воля божья» и началась наука. Значит теория Лемери была совершенно правильной!

Следующий шаг в понимании развития науки сделал Томас Кун в своей знаменитой книге «Структура научных революций» (Томас Кун, *Структура научных революций*. М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 608 с.)

Он вывел основные закономерности развития так называемых парадигм – базовых представлений науки. И показал, что внутри парадигм возникают проблемы, «головоломки».

Решение самых сложных, критических головоломок и есть следующая парадигма.



Томас Кун

Теория-1

Хорошая



**Теория-1 +
«ГОЛОВОЛОМКИ»**

Плохая



Теория-2

Хорошая



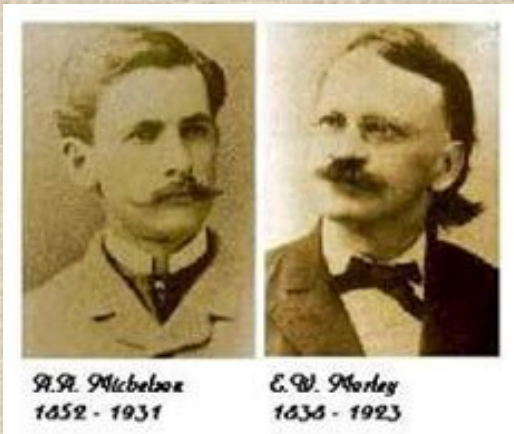
Лакатос, совершенно несогласный с Куном, решил проверить это утверждение. И с документами в руках показал, что новые парадигмы возникали независимо, хотя и почти одновременно с критическими головоломками.

Например, создание специальной теории относительности (СТО) обычно трактуется как решение «головоломки», связанной с опытами Майкельсона-Морли. Не сходились их результаты с теорией эфира, вот Эйнштейн и решил эту проблему.

Но Лакатос доказал, что, во-первых, результаты опытов Майкельсона-Морли тогда трактовались как подтверждение теории эфира, а во-вторых, Эйнштейн о них еще не знал.

Более того, Лоренц, пытаясь окончательно согласовать эти опыты с теорией эфира, разработал те самые преобразования, которые легли потом в основу СТО.

А опыты Майкельсона-Морли в качестве критических приписали этой истории позже.



Майкельсон и Морли



Лоренц

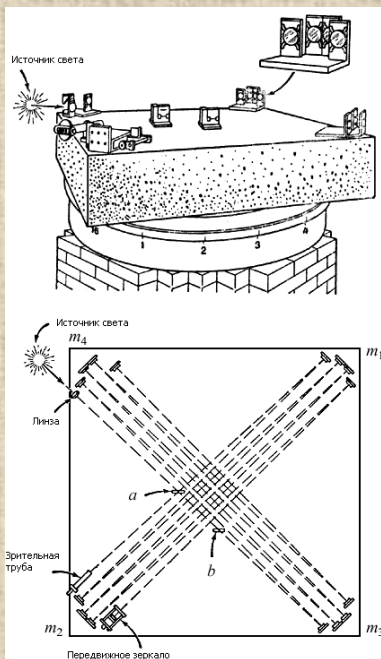
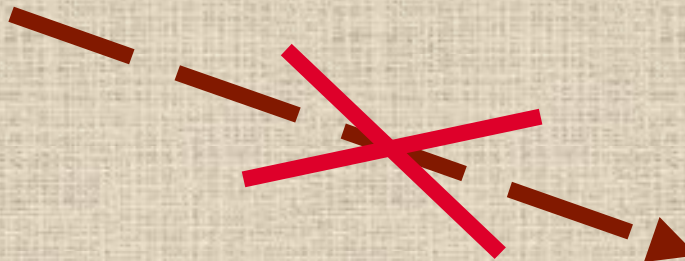
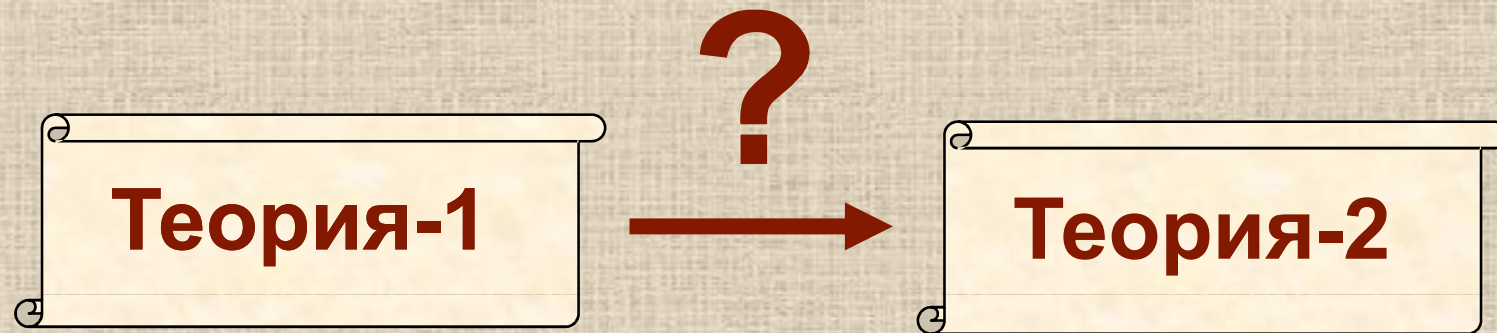


Схема опыта Майкельсона-Морли



Эйнштейн

И тут Лакатос высказал идею, которую никогда больше не повторял, возможно, сам испугался такого вывода. Он предположил, что новые научные теории возникают как бы независимо от человека, как бы сами по себе.



Идея повисла в воздухе, долго не имела продолжения. До тех пор, пока не появилась ТРИЗ – теория решения изобретательских задач, разработанная Г.С.Альтшуллером. Альтшуллер показал, что техника развивается по имманентным, не зависящим от воли человека, законам и сформулировал эти законы.

Используя этот подход, его последователи показали, что эти законы являются общесистемными. Аналогичные законы были выявлены для развития искусства (*Мурашковский Ю.С. Биография искусств. Ч.1. Петрозаводск : Скандинавия, 2007. 234 с. : ил. ; Ч.2. Петрозаводск : Скандинавия, 2007. 316 с. : ил.*), ряда других областей человеческой культуры.

Пришло время и для законов развития научных представлений.

И с этих позиций оказалось, что правы оба – и Кун, и Лакатос. Новые теории возникают действительно независимо от отдельных людей. Но они решают те «головоломки», которыми к тому времени обрастают прежние парадигмы.

А затем новые парадигмы сами обрастают «головоломками». И уступают место еще более новым.



Г.С.Альтшуллер – автор ТРИЗ



Именно об этих законах развития научных представлений и о механизмах их применения будет идти речь на нашем семинаре. Придется делать открытия. Как маленькие, объясняя еще необъясненные явления в рамках существующих парадигм, так и создавать идеи новых парадигм.

Сразу оговорюсь, чтобы не плодить ненужные иллюзии. Идея открытия – еще не открытие. Идея теории – еще не теория. Превратить набросок в картину – это труд, причем не одного дня. Но мы поговорим и о том, как это происходит. Как это может сделать каждый, если приложит достаточную массу труда. И достаточную смелость мышления.

6. Смелость города берет

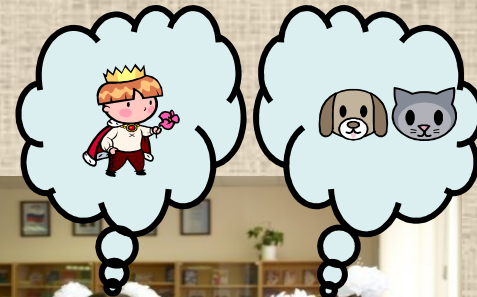
Впрочем, смелость мышления – тоже не врожденное качество. Она достижима. Правда, это требует усилий.

Дело в том, что основной ценностью современного образования (во всем мире), начиная с дошкольного, являются не столько знания или умения, сколько... правильный ответ. А правильный ответ – это тот, который знает преподаватель. А преподаватель знает ответ, которому его научили его преподаватели.

Отсюда стиль мышления современного человека: нет смысла думать, придумывать. Нужно или узнать и заучить правильный ответ, или промолчать.



$E = mc^2$



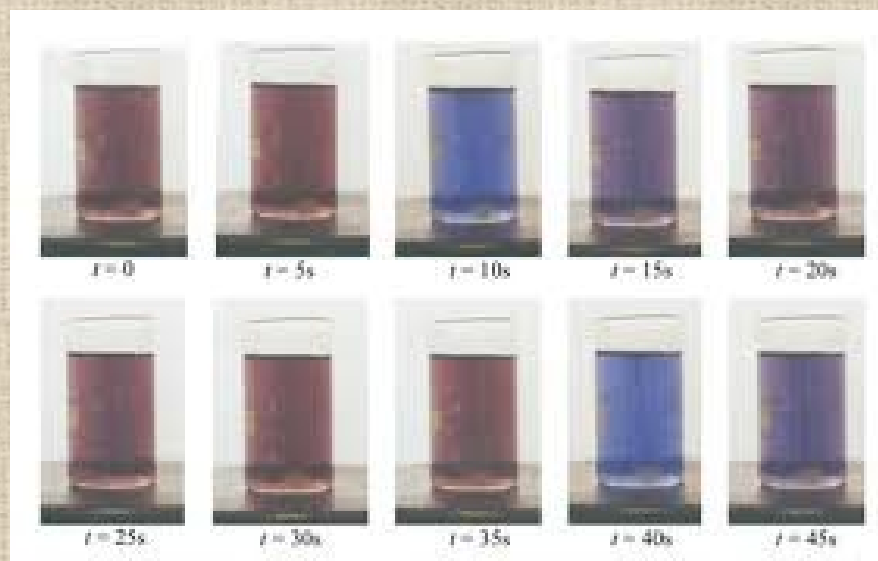
Священная корова по имени «правильный ответ» заполняет учебники, популярную литературу, детскую литературу, журналистику. В жертву «правильному ответу» приносят новые идеи и их авторов.

Достаточно вспомнить историю открытия автоколебательных химических реакций.

Этот тип реакций открыл Б.П.Белоусов. Но химическая наука встала стеной, поскольку считалось, что автоколебания в химических системах невозможны. Статью Белоусова дважды отклоняли в редакциях химических журналов, поэтому опубликовать результаты исследований колебательной реакции он смог только в сокращенном виде спустя 8 лет в ведомственном сборнике, вышедшем небольшим тиражом.



Б.П.Белоусов



Этапы автоколебательной реакции

После смерти автора (как обычно), автоколебательные реакции стали «правильным ответом».

Опубликованы тысячи статей и книг, защищено множество кандидатских и докторских диссертаций. Открытие реакции фактически дало толчок к развитию таких разделов современной науки, как синергетика, теория динамических систем и детерминированного хаоса.

А сам Белоусов формально даже не имел высшего образования.

И все же не так страшен черт, как его малюют. Открытия делаются, парадигмы (и «правильные ответы») меняются.

У нас еще нет четкой методики, как именно учить смелости мышления. Но есть приемы преобразования научных представлений, есть закономерности развития наук, есть множество примеров и задач на эти темы.

Экспериментальные занятия, проводившиеся со студентами, показали, что все это способствует развитию смелости мышления. Ряд свежих находок в этой области будет представлен на нашем семинаре. И, конечно же, будут эксперименты с новыми, еще непроверенными предположениями, гипотезами.

Талант, смелость мышления – все это вполне достижимые вещи.

Но, есть одно «но».

Когда у меня спрашивают, действительно ли любого человека можно научить талантливому мышлению, я без колебаний отвечаю:

«Нет! Не любого. А только тех, кто этого по-настоящему хочет. Кто готов выходить за пределы «правильного ответа». Кто готов работать».

Ибо, как гласит мудрая восточная поговорка:

**Желание – это тысяча возможностей,
нежелание – это тысяча причин**

Ю. Мурашковский

02.12.2010