

КОГНИТИВНЫЕ ПРАКТИКИ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Юрий Михайлович Батурин

член-корреспондент РАН,
директор Института истории естествознания и техники
им. С. И. Вавилова РАН,
Москва, Россия;
e-mail: yubat@mail.ru



Смена и чередование научных направлений (физическая модель переключения мышления ученого)

На уровне физической метафоры рассматривается модель переключения ученого от одного научного направления к другому, их смена и чередование. В модель вводится наблюдатель, а также несколько точек зрения. Показывается естественность возникновения интереса к нескольким научным направлениям и возможность для ученого построения внутренне организованной совмещенной точки зрения.

Ключевые слова: научное направление, научный интерес, наблюдатель, множественность точек зрения.

Предлагаемое рассуждение представляет собой более подробный отклик на вопрос С. А. Кугеля, заданный автору два года назад в интервью, на который тогда последовал достаточно короткий в силу жанра публикации (интервью) ответ, а также потому, что без тщательного обдумывания он оказался беднее вопроса (Батурин, 2014: 154–158).

Выбор научных направлений, как и вообще наука, есть активный процесс, производимый личностью с целью *извлечения* нового знания, которое, в свою очередь, есть видение каких-либо явлений и процессов в окружающей действительности с определенной точки зрения (точек зрения).

Важными, необходимыми для рассмотрения темы являются понятия «научный интерес», «сила интереса» и «устойчивость»/«неустойчивость» научного интереса. Будем понимать под научным интересом связь некоторой научной идеи

(гипотезы), продуцированной личностью, с неким скрытым в области непознанного аттрактором, активным центром потенциальных путей поиска. Такие привлекающие точки из незнаемого притягивают мысль ученого, который *извлекает* знание из непознанного.

Связь — это нарушение границы (прежде осознанной) между познанным и непознанным. Это «нить», уходящая в темноту, следование которой приведет к привлекающему центру, содержащему разгадку. Потребность в разгадке возникает как основание, запрос на новое знание, способное своим наличием снять противоречие (загадку), ставшую поводом для возникновения научного интереса.

Под силой интереса понимается режим осуществления связи в смысле степени проявления «*извлекательных*» характеристик личности, его активности включаться в данную и иные связи. Вводя градации силы интереса, например через понятие валентности как способности связывать ученого с проблемой (загадкой), валентности занятой, свободной, отсутствующей и т.д., приходим к понятию устойчивости связи (интереса). Устойчивостью научного интереса будем называть силу валентности (прочность связи) привлекающего центра (аттрактора). Устойчивый научный интерес к выбранному направлению (моноспециализация ученого) моделируется шариком внутри полусферы.

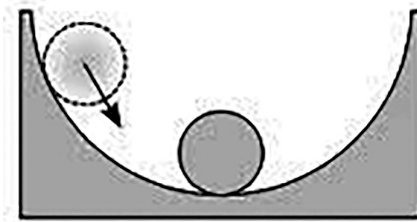


Рис. 1

Неустойчивый научный интерес (полиспециализация) моделируется шариком на внешней стороне полусферы.

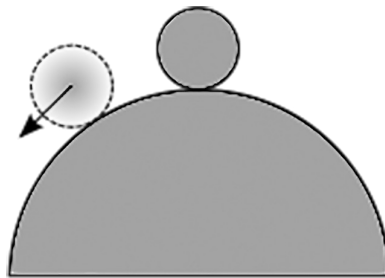


Рис. 2

Сменой научных направлений будем называть переход к новому научному направлению (переход к новой точке рассмотрения действительности) без последующего возвращения к предыдущему.



Рис. 3

Чередованием научных направлений будем называть их прямые (смена) и обратные переходы в любой последовательности.

«Шарик» в наших моделях — это метафора внутреннего мотиватора ученого, ведущего его по исследовательской карьере, подвергаясь определенному влиянию (деформации, ограничению) внешних и внутренних факторов.

Выбор ученым научных направлений будет определяться рельефом гиперплоскости (гиперповерхности) научных интересов, по которой перемещается шарик-мотиватор, оказываясь то в одной, то в другой устойчивой зоне. Примером-визуализацией (рис. 4) такой гиперплоскости может служить рисунок В. Вазарели «Вега» (1957). Этот шарик-мотиватор, катящийся по гиперплоскости от одного привлекающего центра к другому, есть скользящий научный интерес к скрытому, неизвестному, научной загадке, тайне. Скользящий научный интерес — это комплекс, сеть нитей, связывающих идеи (гипотезы) ученого с неясным ему явлением или процессом. В этом смысле именно неизвестное оказывается движущей силой, которая ведет ученого (подталкивает) «шарик» на гиперплоскости.

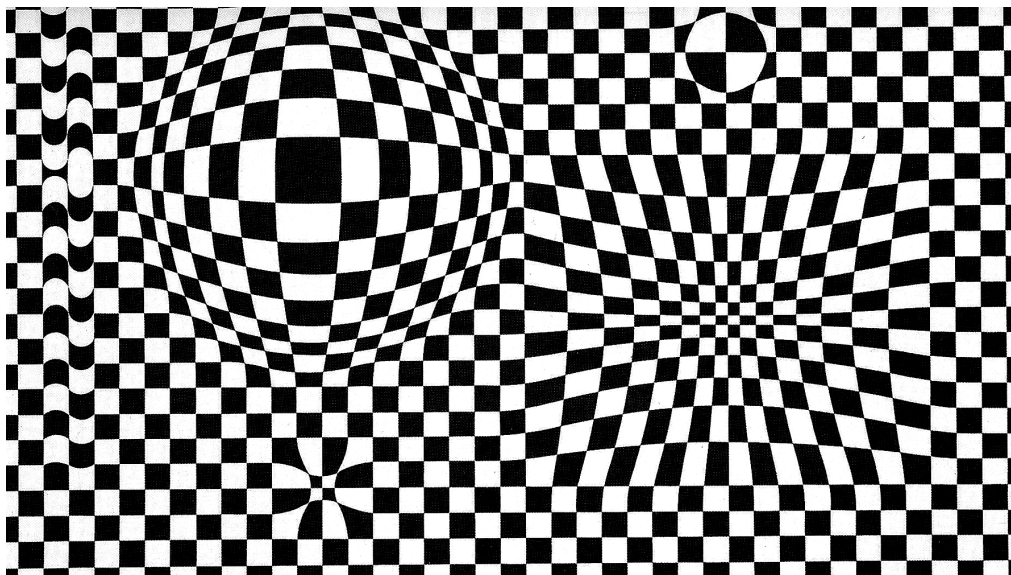


Рис. 4

Неизвестное — не неизвестное вообще (то есть неведомое ученому), а неизученное, неисследованное явление, о существовании которого ученый имеет некоторые данные (например, наблюдения) либо догадывается иным способом. Неизвестное

есть когнитивный артефакт (умозрительная модель, замещающая нечто, что еще предстоит познать), порожденный нашим сознанием, связанный со второй сигнальной системой, появляющийся, лишь будучи осознаваемым, и, овладевая сознанием субъекта, определяющий траекторию его мысли в дальнейшем. Именно с момента осознания субъектом модели какой-то части незнаемого в его мозге появляется притягивающая точка — аттрактор, который начинает вести ученого к будущему открытию.

Как возникает чередование научных направлений? Рассмотрим этот механизм для простейшего случая двух областей научного интереса. Бистабильный научный интерес визуализируется цветной симметрией с рангом 2 (черно-белая симметрия), например рисунком М. К. Эшера «Ангелы и демоны» (1941), на котором объект (актуальное научное направление) отличается от фона (научное направление, находящееся в режиме ожидания) исключительно благодаря переключению восприятия наблюдателя (ученого). Ученый, работающий над тремя научными направлениями, подобен наблюдателю, выбирающему из них актуальное на данный рабочий период как главный объект по сравнению с фоном на рисунке М. К. Эшера «Бабочки» (1948). Какие бабочки окажутся главным объектом — красные, синие или желтые, — также зависит от переключения наблюдателя. Ранг цветной симметрии может оказаться и выше.

Согласно другой интерпретации этой ситуации ученый смотрит на мир с нескольких точек зрения. Здесь есть важная развилка. Если точки зрения (видения мира) не скоординированы между собой, ученый работает как несколько независимых исследователей, то есть просто уменьшает время, уделяемое каждому из направлений. Это, разумеется, не означает, что его шансы на успех на любом из направлений меньше, чем при моноспециализации, но очевидно, глубина проникновения в изучаемую проблему в целом ниже.

Иное дело, если у ученого формируется внутренне организованная, динамически совмещенная точка зрения (Аршинов, 1980: 329), при которой он видит мир сразу с нескольких позиций, соответствующих числу научных направлений, которыми он занимается. Художественные метафоры этому явлению можно найти в искусстве (на фреске Рафаэля «Афинская школа» Платон и Аристотель изображены видимыми с более высокой точки зрения, а внимающая им группа философов — с более низкой; на картине Паоло Веронезе «Брак в Кане Галилейской» можно обнаружить даже семь точек зрения, при этом картина не распадается на фрагменты, то есть художнику удалось организовать совмещенную точку зрения).

Учитывая, что деятельность мозга моделируется посредством квантово-механических представлений (Батулин, 2012: 845), наша полусфера (рис. 1 и 2) окажется замененной потенциальной функцией, а шарик-мотиватор — частицей (рис. 5). Квантово-механическое описание позволяет точнее описывать переход от одного научного направления к другому не как одномоментное переключение, а как непрерывную смену состояний (направлений), представляющих собой суперпозицию этих направлений. Как раз наложение друг на друга представлений двух научных направлений способно продуцировать принципиально новые научные идеи.

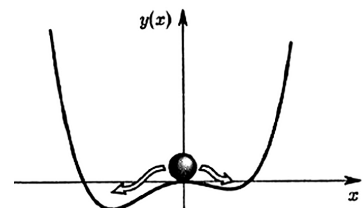


Рис. 5

Таким образом, научный интерес у ученого может возникнуть более чем к одному направлению. Смена научных направлений определяется большим интересом к последующим по сравнению с предыдущими. Однако возможно и регулярное возвращение к осваиваемым ранее направлениям. Встречается и промежуточная ситуация, когда возвращение к более ранним научным направлениям сопровождается лишь мониторингом ситуаций без дальнейшей их научной разработки. Чередование научных направлений зависит от рельефа гиперплоскости научных интересов, по которой скользит внутренний мотиватор ученого.

Множественность научных направлений не обязательно повышает научную результативность ученого. Однако успех может наступить при формировании внутренне организованной совмещенной точки зрения на мир, при которой ученый пользуется всеми знаниями для решения той или иной задачи.

Литература

Аршинов В. И. (1980). О системном подходе к строению физического знания // Физическая теория (философско-методологический анализ). М.: Наука. С. 310–331 [*Arshinov V. I.* (1980). O sistemnom podkhode k stroyeniyu fizicheskogo znaniya // Fizicheskaya teoriya (filosofsko-metodologicheskiy analiz). M.: Nauka. S. 310–331].

Батурич Ю. М. (2012). Восприятие объектов в виртуальной истории науки и техники // Годичная научная конференция, посвященная 80-летию ИИЕТ РАН, 2012. Т. 2 / Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. М.: РТСофт. С. 841–845. [*Baturin Yu. M.* (2012). Vospriyatiye ob'yektov v virtual'noy istorii nauki i tekhniki // Godichnaya nauchnaya konferentsiya, posvyashchennaya 80-letiyu IPIET RAN, 2012. T. 2 / Institut istorii yestestvoznaniya i tekhniki im. S. I. Vavilova. M.: RTSoft. S. 841–845].

Батурич Ю. М. (2013). Результативные коллективы рождаются загадочным образом. Интервью // Социология науки и технологий. Т. 4. № 2. С. 134–158 [*Baturin Yu. M.* (2013). Rezul'tativnyye kollektivy rozhdayutsya zagadochnym obrazom. Interv'yuy // Sotsiologiya nauki i technology. T. 4. № 2. S. 134–158].

Change and Alternation of Scientific Fields (Physical Model of the Switching the Scientist Thinking)

YURI M. BATURIN

Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,
Director of the Institute for History of Science and Technology Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia;
e-mail: yubat@mail.ru

The model of the switching the scientist thinking from one scientific field to another, change and alternation of this fields is considered at the level of physical metaphor. The model introduced by the observer, as well as several points of view. The article shows the naturalness of emergence of interest to several scientific fields and the opportunity for a scientist to build internally organized and combined point of view.

Keywords: scientific field, scientific interest, observer, the multiple points of view.