

ВОПЛОЩЕНИЕ КОГНИТИВНОЙ ИЛЛЮЗИИ: ТЕОРИЯ СУПЕРОБЪЕДИНЕНИЯ В ФИЗИКЕ

И.В. Владленова

Использован тематический анализ науки, разработанный Дж. Холтоном, что позволило выделить редукционистский стиль мышления, который присущ физикам, работающим в рамках объединяющих теорий. Редукционистский стиль мышления отражается в когнитивной иллюзии, что целое можно понять исходя из его частей. Возникает установка: от элементов к целостному восприятию. Редукционизм тесно связан с мифологическим сознанием, которое трансформируясь, воплощается в современных физических представлениях. Смысловые корни редукционистского стиля мышления лежат в древнейших представлениях и пластах мифологического сознания. Различия в приверженности физиков, занимающихся поиском единой теории, и физиков, которые подобных поисков не приемлют, связаны с различием тематических конструкций.

Ключевые слова: тематический анализ, когнитивная иллюзия, наука

Человек постоянно стремится к целостности, – возможно, это связано с его природой. Стремление к целостности означает прежде всего то, что человек постоянно пытается придать своей деятельности некий единый смысл. Жажда целостности, желание описать мир единообразно находят воплощение в многочисленных религиозных, философских и научных конструкциях. Попытки построения объединительной теории, которая бы синтезировала все существующие явления в окружающем мире, можно проследить на протяжении всего развития человечества. Однако только после становления классической науки эти попытки приобрели научный характер. Наука как социальный институт взаимодействует с мировоззренческими структурами, образующими фундамент культуры как непосредственно, так и опосредованно, через систему философских идей.

Объединительные теории в физике стали появляться в XIX в. Электродинамика Дж. Максвелла объединила описание электрических, магнитных и оптических явлений, до того считавшихся независимыми. Основная идея единой теории заключается в том, что существует некое взаимодействие, которое является прототипом всех

остальных взаимодействий, известных в природе. При объединении всех взаимодействий кроме гравитационного, мы получаем теорию великого объединения. Если удастся объединить с ней и представления о гравитационном взаимодействии, то получится теория всего сущего, или теория суперобъединения.

Существуют различные подходы к решению сложной задачи объединения фундаментальных взаимодействий. Общая теория относительности описывает макромир (с помощью гравитационного взаимодействия), а квантовая физика – микромир (работает с электрослабым и сильным взаимодействиями). Известно, что общая теория относительности несовместима с принципами квантовой теории. В качестве кандидата на роль объединяющей теории в физике выступает теория квантовой гравитации – направление исследований в теоретической физике, целью которого является квантовое описание гравитационного взаимодействия. Эта теория не построена. Основная трудность в ее построении, кроме всего прочего, заключается в том, что квантовая механика и общая теория относительности опираются на разные наборы принципов, исходных идей, имеют разные области применения. Одно из основных направлений, в которых делаются попытки воплотить идеи квантовой теории гравитации, – это теория суперструн, также находящаяся в стадии разработки.

В случае объединения всех четырех фундаментальных взаимодействий мы бы получили единую теорию, представляющую собой обобщенную теорию, в которой выполняется принцип соответствия: при некоторых предельных значениях соответствующих параметров обобщенная физическая теория должна принимать форму тех частных теорий, которые послужили исходными элементами ее обобщения. Единая теория охватывала бы все процессы в природе в единой логической системе.

Сегодня теория струн является наиболее вероятным кандидатом на роль объединяющей теории. Однако эта физико-математическая конструкция не лишена недостатков. Вот что пишет о ней М. Каку в учебном пособии «Введение в теорию суперструн»: «Величайший парадокс теории струн, однако, состоит в том, что сама она не является единой. Тому, кто впервые изучает эту теорию, она часто представляется удручающим набором легенд и исторических анекдотов, взятых с потолка рецептов и интуитивных допущений... Для теории, претендующей на воплощение единого подхода к опи-

санию всех законов физики, то, что сама она выглядит столь разоб-щенной, кажется издевательской насмешкой судьбы! Секреты моде-ли на ее наиболее фундаментальном уровне остаются пока непо-знанными» [1].

Не ясен также и физический принцип, лежащий в основе тео-рии суперструн. Возможно, что существует обобщение принципа эквивалентности ОТО в пространстве всех струнных конфигураций, которое приводит к геометрическому описанию суперструн (с этим связано понимание того, как геометрические свойства определяют физику пространства-времени). Среди основополагающих принци-пов теории струн –антропный принцип и принцип красоты, которые не могут считаться строгими научными принципами. В объедини-тельных теориях возникают, с позиций постпозитивизма, несоответ-ствия в плане роста научного знания.

Проблема экспериментального подтверждения, возможно, са-мая существенная: единство слабых, сильных, электромагнитных и гравитационных взаимодействий, согласно объединяющим теориям, должно полностью проявляться лишь при энергиях, которые более чем в тысячу миллиардов раз превышают энергии, достижимые с помощью существующих ускорителей элементарных частиц. Возни-кают проблемы с проверкой на «космологическую полноценность», потому что только физическая теория, выдержавшая испытание кос-мологическими тестами, может предсказать новые астрономические объекты, процессы, явления, доступные наблюдательной проверке.

Почему, несмотря на явные несоответствия в объединитель-ных теориях, физики продолжают над ними работать? Подобное же-лание построить объединительную теорию имеет обоснование. В стратегии физиков, которые работают в области объединяющих тео-рий, прослеживаются отголоски мифологического сознания. Суще-ствует *когнитивная иллюзия*, что целое можно понять исходя из его частей. Установка следующая: от элементов к целостному воспри-ятию. Речь идет о проявлении редукционизма в стиле мышления ученого. Согласно редукционизму, сложные явления могут быть полностью объяснены с помощью законов, свойственных явлениям более простым. Редукционизм потеснен холизмом, однако редук-ционистская позиция как философско-методологическая установка присутствует в мышлении физиков, которые строят объединяющие теории. Тем самым редукционизм тесно связан с мифологическим сознанием. Так формируется новое мифологическое сознание.

К сожалению, осмысление окружающего мира, придание ему значений, установление между его явлениями определенных дологических связей – это наименее изученный и самый ранний уровень мифологической культуры, базовый для всех ее последующих уровней, который присутствует в современном мышлении в редуцированном виде. Этот феномен можно обозначить как редукцию уровней мифологической культуры [2].

Что же такое мифологическое сознание? Мифологическое сознание, в терминологии Ю.М. Лотмана и Б.А. Успенского, – это «сознание, порождающее мифологические описания» [3]. Существуют различные концепции сущности мифологического сознания. Прежде всего необходимо отметить психоаналитическую традицию, представленную именами В. Вундта, З. Фрейда, К.Г. Юнга, Э. Ноймана, Дж. Кэмпбелла. Мифологическое сознание в контексте социальных проявлений, как отражение социальной модели рассматривают Э. Дюркгейм, Л. Леви-Брюль, М. Мосс. Функциональная традиция, развитая в работах Б. Малиновского, А.Р. Рэдклифф-Брауна, определяет мифологическое сознание как явление, гарантирующее стабильность общества, способствующее интеграции человека в коллектив.

Ю.М. Лотман и Б.А. Успенский полагают, что говоря о мифе или мифологизме, всегда необходимо иметь в виду именно миф как феномен сознания. В мифологическом сознании мир должен казаться составленным из объектов: 1) одноранговых (понятие логической иерархии в принципе находится вне сознания данного типа); 2) нерасчленимых на признаки (каждая вещь рассматривается как интегральное целое); 3) однократных (представление о многократности вещей подразумевает включение их в некоторые общие множества, то есть наличие уровня метаописания) [4].

В сущности, подобные представления, продуцируемые мифологическим сознанием, в естествознании оформились в направление, которое получило название «энергетизм». В нем все существующее и происходящее сводится к энергии, в том числе и материя, и дух, которые в таком понимании суть не что иное, как формы проявления энергии. Главный представитель энергетизма – В. Оствальд считал энергию субстанциальной и динамической первоосновой мира. Интересно, что согласно теории струн, основополагающими элементами физической реальности выступают струны – одномерные протяженные объекты, а все фундаментальные частицы и их фунда-

ментальные взаимодействия возникают в результате колебаний и взаимодействий ультрамикроскопических струн, длина которых составляет порядка 10^{-33} см. Вселенная, состоящая из бесчисленного количества этих колеблющихся струн, подобна космической симфонии [5]. Струны можно сравнить с катушками энергии.

Ю.М. Лотман и Б.А. Успенский отмечают, что мифологическому миру присуще специфическое мифологическое понимание пространства: оно представляется не в виде признакового континуума, а как совокупность отдельных объектов, носящих собственные имена. В промежутках между ними пространство как бы прерывается, не имея, следовательно, такого, с нашей точки зрения, основополагающего признака, как непрерывность [6]. С точки зрения теории струн мир представляется пеной из бесчисленных вечно рождающихся и распадающихся пузырей, что и составляет множественную Вселенную (Мультиверсум), частью которой является и та, в которой мы живем. Наша видимая Вселенная – всего лишь относительно малая область внутри одного такого пузыря. Все возможные конфигурации дополнительных измерений составляют «ландшафт», в котором каждая «долина» соответствует одному стабильному набору физических законов. Жизнь возникла в одной из долин, где имелись подходящие для этого законы физики.

Ключевую роль в объединительных теориях играют геометрические представления. Как в гипотезе Калуцы-Клейна, так и в теории струн известные нам законы физики определяются формой и размером дополнительных микроскопических измерений. Если дополнительное пространственное измерение свернуто в достаточно малую окружность, оно «ускользает» из поля зрения самых мощных ускорителей частиц. Таким образом, пространство состоит из длинных, очень тонких трубок. Издалека такая трубка выглядит как одномерная линия, но при большом увеличении становится видна ее цилиндрическая форма. Каждая точка нулевой размерности на этой линии оказывается одномерной окружностью трубки. Для того чтобы уравнения теории были математически самосогласованными, струна должна вибрировать в 10-мерном пространстве-времени, т.е. должны существовать еще шесть столь же малых дополнительных измерений. Наряду со струнами в таком пространстве-времени могут существовать поверхности различной размерности – так называемые браны [7].

Такое представление о мире естественным образом отражает мифологический мир однорангово в смысле логической иерархии, с одной стороны, и в высшей мере иерархический мир в семантически-ценностном плане – с другой. Этот мир нерасчленим на признаки, но при этом в чрезвычайной степени расчленим на части (составные вещественные куски). Наконец, однократность предметов не мешает мифологическому сознанию рассматривать совершенно различные, с точки зрения немифологического мышления, предметы как один [8].

Е.А. Мамчур считает, что открытый психологом А. Валлоном феномен дипластии побуждает физиков, которые верят в фундаментальное единство природы и стремятся реализовать программу Великого объединения в физике элементарных частиц, заниматься своими научными поисками. Согласно А. Валлону, использование бинарных структур-оппозиций (механизм, существенный для мифологического способа освоения мира) – это фантастическое сдваивание в дипластии никак не связанных друг с другом явлений. «По-видимому, именно на рассматриваемой особенности человеческой психики базируется способность находить подобное в различном, узнавать “непохожее”, стремление соединить разноплановые явления в единое целое, играющие столь важную роль в теоретическом познании» [9].

Анализируемая нами когнитивная иллюзия, источник которой находится в глубинных пластах мифологического сознания, естественным образом отражается в стиле мышления ученых. Благодаря выбранному стилю мышления ученый создает обобщенное понимание действительности, интегрирует разрозненные знания о ней, задает единство представления научных результатов и тем самым обеспечивает целостность и единство научного знания. Редукционистский стиль мышления ученых, работающих в русле объединительных теорий, сменился более успешным – сначала холистическим, а теперь NBIC-конвергентным (от лат. *convergo* – приближаюсь, схожусь; NBIC – Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science).

Дж. Холтон с помощью разработанного им тематического анализа науки выделяет в развитии науки определенные черты постоянства, непрерывности, инвариантные структуры, которые воспроизводятся даже в изменениях, считающихся революционными [10]. Эти инварианты (темы) включают в себя обобщенные модели, фун-

даментальные понятия, определяющие постановку проблем и способы их решения. Важно отметить, что темы влияют на то, какой гипотезе или теории ученый отдает предпочтение. Они также являются источником творческой интуиции, связанной с фазой зарождения новых идей, так как направляют воображение ученого, при этом ограничивая выбор допустимых гипотез. Однако, хотя темы и мотивируют индивидуальные действия, они не находятся на поверхности, т. е. не представлены явно в научных конструкциях и понятиях. Таким образом, тематический репертуар мышления весьма устойчив и не слишком разнообразен, а смысловые корни тем лежат в древнейших представлениях и пластах мифологического мышления. Получается, что приверженности тех физиков, которые заняты поиском единой теории, и тех, которые не приемлют подобных поисков, коренятся в различающихся тематических конструкциях.

«Инварианты», или «темы», Дж. Холтона тесно сопряжены с понятием «горизонт ожидания», разработанным К. Поппером. Вот что он пишет по этому поводу: «...В любой момент нашего донучного или научного развития мы живем в центре того, что я обычно называю "*горизонтом ожиданий*" ... Различные горизонты ожиданий отличаются друг от друга, конечно, не только большей или меньшей осознанностью, но и своим содержанием. Однако во всех этих случаях горизонт ожиданий играет роль системы координат: только их включение в эту систему придает нашим переживаниям, действиям и наблюдениям смысл (meaning) или значение (significance)» [11].

Таким образом, мифологическое представление целостности и есть этот «горизонт ожидания» в терминологии К. Поппера. Получается, что ученый в ходе конструирования системы координат, которая представляет собой эпистемологическое пространство познавательного процесса, обращается к пластам мифологического мировосприятия. «Пространство координат» опосредует видение ученым изучаемого предмета, особенности соответствующего исследования и определенную научную позицию. Осуществление познавательного процесса предполагает осознание ученым себя в качестве субъекта познания, т.е. проявление, отстаивание и развитие им определенной позиции. Так проявляется определенное отношение между ученым и системой координат, которая опосредует исследование объекта выбранной реальности.

В заключение вернемся к вопросу о том, необходимо ли квантование гравитации для логического завершения квантовой теории. Построение квантовой теории гравитации тесно связано с пониманием того, применимо ли к квантовым явлениям пространственно-временное описание. Как такового физического пространства-времени не существует. Нельзя отождествлять физику и геометрию. Налицо несовместимость квантовой физики и общей теории относительности. Возникает сакраментальный вопрос: а, может быть, не там ищем? Если за последние 100 лет своего мощнейшего прогресса наука ни на йоту не приблизилась к разгадке теории единого поля, то что делать? Прежде всего необходимо сделать чрезвычайно простой (и вместе с тем неимоверно трудный) шаг – отказаться от некоторых философских представлений, на которых основываются теории, развиваемые в рамках стратегии универсального формализма.

Примечания

1. *Каку М.* Введение в теорию суперструн: Учеб. пособие. – М.: Мир, 1999. – С. 5.
2. См.: *Тихонова С.В.* Социальная мифология в коммуникационном пространстве современного общества: Автореф. дисс. ... д-ра филос. наук. – Саратов, 2009.
3. См.: *Лотман Ю.М., Успенский Б.А.* Избранные статьи: В 3 т. Т. I: Статьи по семиотике и топологии культуры. – Таллин : Александра, 1992.
4. Там же. – С.59.
5. См.: *Грин Б.* Элегантная Вселенная: Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. – М.: URSS; КомКнига, 2007.
6. См.: *Лотман Ю.М., Успенский Б.А.* Избранные статьи: В 3 т. Т. I: Статьи по семиотике и топологии культуры. – С. 63.
7. См.: *Becker M., Schwarz J.H.* String theory and M-theory: A modern introduction. – Cambridge Univ. Press, 2007; *Gasparini M.* The Universe before the Big Bang: cosmology and string theory (astronomers' Universe). – Springer, 2008; *McMahon D.* String theory demystified. – McGraw-Hill Professional, 2008; *Polchinski J.* String theory. – Cambridge Univ. Press, 2005. – V. 1.
8. См.: *Лотман Ю.М., Успенский Б.А.* Избранные статьи: В 3 т. Т. I: Статьи по семиотике и топологии культуры.
9. *Мамчур Е.А.* Человекооцененные параметры научной деятельности // Социокультурный контекст науки. – М: РАН, 1998. – С. 13.
10. См.: *Холтон Дж.* Тематический анализ науки. – М.: Прогресс, 1981. – С. 41–42.
11. *Поппер К.* Логика и рост научного знания. – М.: Прогресс, 1983. – С. 323.

Дата поступления 09.07.2010

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,

г. Харьков, Украина,
vladlenova@email.ua

Vladlenova, I.V. Realization of a cognitive illusion: the superunification theory in physics

Basing on the thematic analysis of science (G.J. Holton) the author marks out the reductive style of thinking which is typical for physicists working on superunification theories. The reductive style of thinking is implemented in the illusion that one may understand the whole basing on its components. So, there rises a trend to go from elements towards an integral perception. Reductionism is closely related to mythological consciousness which becomes transformed and is embodied in modern physical conceptions. Subject roots of the reductive style of thinking originate in ancient conceptions and mythological consciousness strata. The difference between inclinations of physicists who search for a unified theory and those of physicists who do not accept such a search depends on the difference between thematic structures.

Keywords: thematic analysis, cognitive illusion, science