

мировосприятием, национальной принадлежностью.

Но не только национальные различия влияют на образ «другого». Не меньшее значение имеет региональная «привязка». В обыденном сознании, в частности, существует образ «сибиряка» (крепкий крестьянин, недюжинной физической силы), который, безусловно, связан с самоощущением жителей региона, но и зафиксирован внешними по отношению к ним людьми (в том числе в образах героев повестей В. Астафьева или В. Распутина и советских сериалов «Вечный зов» или «Тени исчезают в полдень»).

Возникает вопрос, кто же тот «другой», которому эти образы противопоставлены? По идее, им должен быть представитель другой региональной культуры, но, как ни странно, это скорее «среднестатистический», унифицированный и стандартизированный «одномерный человек» (Г. Маркузе). Он не принадлежит ни русской, ни какой бы то ни было национальной культуре, он «массовый человек», похожий на всех, но не имеющий индивидуального лица. Сравнение с ним дает возможность обнаружить «непохожесть» людей, при-

надлежащих различным культурным сообществам.

В постсоветском пространстве эта тенденция нашла свое выражение в культивировании противопоставления «массового советского человека» — человеческой индивидуальности. Однако индивидуалистический пафос оказался воспринят далеко не всеми. Возникший в логике другой культуры, он не «вписался» в сознание современного россиянина, оставив некую лауну. Мы думаем, что это традиционное осознание человеком себя частью целого. Кризис идентичности современного человека разрешается, в том числе и в ощущении принадлежности некой устойчивой целостности.

Таким образом, региональная идентичность создает возможность для человека осознать собственную значимость, в том числе и как части определенного сообщества, ощутить свою принадлежность малой и большой родине.

<sup>1</sup> Сверкунова Н. Сибиряки и «сибирство» // Восточно-Сибирская правда. — 2000. — 7 октября.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Туровский Р. Региональная идентичность в современной России // <http://pubs.carnegie.ru/books/1999/09ar/default.asp?n=03.asp>

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ ПРОБЛЕМ ВНЕЭМПИРИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Н.В. Головки



Головки Никита Владимирович — кандидат философских наук, научный сотрудник ИФПР СО РАН, зам. декана философского ф-та НГУ

*Статья представляет собой краткое изложение доклада, сделанного на XXI Всемирном философском конгрессе.*

Необходимость обоснования истинности гипотез и существующих концепций в условиях недостаточности эмпирических данных в таких фундаментальных разделах физики, как космология и физика высоких энергий, приводит к постановке комплекса проблем внеэмпирического обоснования научного знания. Это обусловлено тем, что в названных разделах физики существуют принципиально ненаблюдаемые объекты (кварки, темная материя и т.д.). Отсюда — косвенная (не прямая) подтверждаемость самих теорий и связанное с этим обилие исключительно математических моделей исследуемых феноменов.

Разработка комплекса проблем внеэмпирического обоснования научного знания в данном случае может рассматриваться как одна из попыток ответа на вопрос — способны ли мы обеспечить обоснованность нашей веры в адекватность науч-

ного знания в условиях, когда традиционный вариант эмпирического обоснования научного знания, связывающий как верифицируемость, так и фальсифицируемость научной теории с возможностью проведения процедуры прямой эмпирической проверки, претерпевает сейчас изменения?.

С позиций философско-методологического анализа небезынтересен вопрос об оценке возможностей внеэмпирического обоснования истинности любого научного знания, поскольку сложившиеся тенденции развития последнего — увеличение уровня абстрагирования и опосредования эмпирического содержания, привлечение численных и вероятностных подходов к построению моделей, одновременное «равноправное» сосуществование нескольких альтернативных моделей и т.д., — по-видимому, в дальнейшем будут закрепляться.

Традиционно связь понятий теории с эмпирическими данными о конкретном объекте реальности приводила к уточнению информации о нем в первую очередь через уточнение эмпирических данных. В условиях недостаточности эмпирических данных для уточнения информации об объекте мы вынуждены учитывать интерпретацию экспериментальных данных с позиции других подходов, являющихся альтернативными. Как правило, в этом случае говорят о косвенной подтверждаемости одной из альтернативных теорий (гипотез). Под альтернативными теориями мы здесь понимаем теории, построенные на одном наборе эмпирических данных. В качестве примера можно привести ситуацию с наблюдением, не учитываемого стандартной моделью взаимодействия элементарных частиц барионного резонанса, хорошо согласующегося с предсказаниями солитонной модели (arXiv:hep-ex/0301020, LEPs Coll., Jan 2003). Как трактовку полученных экспериментальных данных мы можем предположить, с одной стороны, утверждение косвенной подтверждаемости солитонной модели, с другой, косвенную проверку стандартной модели, связанную с уточнением ее области применимости.

Философско-методологический анализ адекватности современных научных теорий, получающих косвенную подтверждаемость, на наш взгляд, может сопровождаться анализом теории с помощью внеэмпирических теоретических средств. В частности, для этих целей возможно привлечение разработок теоретических средств контроля за развитием научного знания, представленных, например, в подходах, связанных с построением систем методологических принципов научного знания или с разработкой трактовок теоретических объектов в рамках программы научного реализма.

Необходимость обращения к этим подходам, а также актуальность постановки вопроса о привлечении теоретических средств для контроля истинности научных теорий может быть связана еще и с тем, что, по-видимому, дальнейшее развитие теоретической физики еще больше отдалится от прямой эмпирической проверки гипотез. Так, например, можно быть совершенно уверенным, что теория Суперобъединения, которая объединит все известные фундаментальные физические взаимодействия, если она когда-нибудь будет построена, никогда не будет непосредственно напрямую проверяема (тестируема) эмпирическими данными — в лучшем случае она получит исключительно косвенную (не прямую) подтверждаемость.

На наш взгляд, необходимый критерий адекватности можно связать с внеэмпирическим способом фиксировать ограниченность данной (устоявшейся) научной теории с позиций новой альтернативы. В пользу данного заключения свидетельствует то, что любой прогрессивный сдвиг в развитии научного знания сопровождается ограничением сложившихся теорий.

Внеэмпирически фиксировать ограниченность сложившейся научной теории возможно, фиксируя противоречия между использованием методологического принципа и описанием понятий и фактов в анализируемой альтернативе с позиций устоявшейся теории. В данном случае под методологическими принципами мы можем понимать не только теоретические принципы, как правило, имеющие характер запрета, участвующие в организации теоретического знания, например физики, на протяжении нескольких смен парадигм (принципы симметрии, инвариантности, сохранения, соответствия и т.д.), но и теоретические объекты, присутствующие в конкретных научных теориях, трактовка которых не прояснена до сих пор (волновая функция, черная дыра, кварк и т.д.). В последнем случае мы, правда, будем судить только об адекватности введения данного конкретного теоретического объекта в теорию, а не о теории в целом.

Другая важная проблема состоит в том, что физическое знание в области космологии и физике высоких энергий превращается в «набор» конкурирующих математических моделей, показать истинность которых представляется нетривиальным в свете косвенной (не прямой) подтверждаемости этих моделей.

Нам представляется, что подход внеэмпирического контроля за истинностью развития научного знания можно распространить на исследования адекватности математических моделей физическим теориям. Другими словами, если математика является не только конструктивной, но и методологической базой для физической теории, то возникает вопрос — можно ли (и как) привлечь именно математику (математическую модель феномена) в качестве основания для внеэмпирического анализа истинности физической теории?

Как правило, в ходе развития научного знания, в случае если прямая эмпирическая проверка (подтверждение) одной из альтернатив представляется на данном этапе невозможной, то такая ситуация ведет к формулированию различных исключительно математических моделей явления из расчета, что они могут предложить различные математические результаты, которые могут служить подтверждением в пользу одной из альтернатив. Более того, обилие исключительно математических моделей, прямая эмпирическая проверка которых невозможна (наличие развернутой математической системы, условия внутренней логической непротиворечивости и т.п. не может считаться критерием адекватности используемой математической модели), обуславливает необходимость обратиться к разработке именно внеэмпирических критериев выбора среди ряда альтернативных математических моделей. Напомним, что традиционно возможность ограничения применимости математических моделей, а также связанной с этим фиксации области ограниченности научной теории в целом связывалась либо с возможностью получе-

ния самой теорией прямого эмпирического подтверждения в ходе развития научного знания, либо с «хорошей работой» математической модели. В данном случае ограничиваемость может быть связана с требованиями, которые может накладывать на модель сам применяемый математический формализм.

На наш взгляд, при построении математической модели и, особенно, при ее анализе, сама модель должна удовлетворять требованиям специфической методологической функции математики, сформулированной в соответствии с требованиями внеэмпирических критериев обоснования научного знания. Мы считаем, что в общем случае под методологической функцией математики в научном познании можно понимать способность математических объектов (их связей и т.д.) служить общим методологическим критерием формирования и развития научной теории таким образом, чтобы модель научной теории, построенной на основе данной математической системы (например, концептуальная физическая модель, куда входит математическая модель), соответствовала реальности при взаимной обусловленности математической и физической моделей. Возможность реализации такой методологической функции, учитывающей влияние математики на процесс формирования и развития физической теории, можно рассматривать, исходя из двух оснований: с одной стороны, математика развивается как самодостаточная теоретическая система, а с другой, реализуется и развивается как формализация конкретно-научной теории. Если в случае первой особенности вид и содержание методологических принципов будут обуславливаться теоретическим абстрактным характером математического знания, то, в случае второй особенности, они могут быть определены конкретно-научной теорией, в данном случае — физикой.

Разумеется, оба эти основания правомерны и обусловлены лишь целями и задачами исследования. Кроме того, данная методологическая функция, реализующаяся (получающая конкретизацию) на основе конкретно-научного знания, будет иметь преимущество в силу того, что математика выступает единым описательным аппаратом всех естественнонаучных теорий, отражая единство реального мира. Конкретизация методологической функции в соответствии с требованиями внеэмпирического обоснования научного знания, на наш взгляд, может состоять в том, что ограниченность устоявшейся модели будет фиксироваться посредством указания противоречий между использованием математических выражений и возможностью адекватной формализации теоретических объектов, их связей и т.д., применяемых в моделях.

Таким образом, нам представляется, что проблема установления контроля за адекватностью математической модели может ставиться как проблема формулирования соответствующей методологической функции математики в контексте проблем внеэмпирического обоснования научного знания. Формулировка и конкретизация методологической функции математики, на наш взгляд, может служить одним из подходов к фальсификации (в широком смысле) теоретических моделей в условиях, когда эмпирическая проверка их адекватности затруднена. Внимание к анализу методологических возможностей формального аппарата научной теории традиционно являлось объектом исследования философии естествознания. Современная ситуация в физике заставляет обратиться именно к проблемам внеэмпирического обоснования научного знания, в противном случае скепсис в отношении описания объектов физики микро- и макромира абстрактными математическими методами будет расширяться.