

го мира. Но мы сталкиваемся сегодня с тем, что непомерный рост техники порождает сегодня постчеловеческий мир, в котором человеческие чувства перестают воспринимать процессы, которые исследуются в науке и используются в технологиях, вообще особенности человека перестают определять познавательный процесс в науке. В этой ситуации можно говорить о границах антропологического подхода, ибо он не может применяться в ситуации, где человек отсутствует.

Источники и литература

1. Андрос Є.І. Метафізична та постметафізична доба європейської гуманістики: зміна методологічних засад і світоглядних орієнтацій // Колізії антропологічного розмислу. – К.: ПАРАПАН, 2002. – С. 123–152
2. Бибихин В.В. На подступах к Ницше // Ницше и современная западная мысль. Сборник статей. – СПб.: Летний сад, 2003. – С. 290–330.
3. Больнов О. Філософська антропологія та її методичні принципи // Сучасна західна філософія. Хрестоматія. – К., 1999.
4. Гелен А. О систематике антропологии // Проблема человека в западной философии. – М.: Прогресс, 1988. – С. 78–95.
5. Закссе Х. Антропология техники // Философия техники в ФРГ. – М.: Прогресс, 1989. – С. 424 – 440.
6. Кутырев В.А. Проблема выживания человека в «постчеловеческом» мире // Человек в системе наук. – М., 1989. – С. 272–285.
7. Лазарев Ф.В., Брюс А. Литтл. Многомерный человек. – Симферополь, 2001.
8. Малахов В.А. Уязвимость любви. – К.: Дух і літера, 2005. – 539 с.
9. Марков Б.В. Ницше в России и на Западе // Левит К. От Гегеля к Ницше. Революционный перелом в мышлении XIX века. – СПб.: «Владимир Даль». – 2002, 671 с.
10. Мартин Хайдеггер – Эрнст Кассирер. Давосская дискуссия // Исследования по феноменологии и философской герменевтике. – Минск: ЕГУ, 2001. – С.124–135.
11. Моторина Л.Е. Философская антропология. – М.: Высшая школа, 2003. – 256 с.
12. Рапп Ф. Философия техники: обзор // Философия техники в ФРГ. – М.: Прогресс, 1989. – С. 24–54.
13. Смирнов С.А. Современная антропология. Аналитический обзор // Человек. 2003, № 4.
14. Флоренский П.А. У водоразделов мысли. – М.: Правда, 1990. Т.2. – 448 с.
15. Хайдеггер М. Отрешенность // Разговор на проселочной дороге. – М.: Высшая школа, 1991. – С.102–112.
16. Ясперс К. Смысл и назначение истории. – М.: Политиздат, 1991. – 527 с.
17. Shriver D.W. Man and His Machines: Four Angles of Vision. – “Technology and Culture”, 1972, vol.13.

Ратников В.С.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: НА ПУТИ К «МЯГКОЙ» МЕТОДОЛОГИИ

Методология науки, как известно, формируется в результате осмысления (рефлексии) реальной практики научных исследований – как эмпирических, так и теоретических. Однако в последнее время для методологии характерно изучение не только методов, но и, так сказать, “прочих средств”, обеспечивающих научное исследование. К ним можно отнести принципы, регулятивы, ориентации, а также категории и понятия. Весьма актуальным на современном этапе развития науки, который нередко именуют постнеклассическим, является выделение **ориентаций** как специфических средств методологического освоения действительности в условиях неравновесного, нестабильного мира, когда о жёстких нормативах и детерминациях вряд ли правомерно вести речь. Можно даже сказать, что в философских рефлексиях над современным научным познанием **на смену детерминации приходят ориентации**.

В этой связи, обозревая облик современной науки¹², выделим в её развитии по крайней мере две эпистемологические ориентации, в некотором роде противоположные (в смысле направленности “познавательного вектора” субъекта), но дополняющие друг друга.

Первая – это ориентация на всё большую абстрактность исследуемых объектов и общность научно-теоретических построений и вообще на рост “удельного веса” теоретической компоненты в науке. Можно сказать, что последнее время теоретическое естествознание развивается в русле прогноза А. Эйнштейна (сделанного им ещё в 30–е годы) о том, что эволюция знания идёт «...в направлении всё увеличивающейся простоты логических основ», хотя при этом «логическая основа всё больше и больше удаляется от данных опыта» [21, с. 59]. Мы станем свидетелями сближения естественнонаучного и математического стилей мышления. В процессе этого сближения, например, у физиков-теоретиков формируется как бы новая интуиция, в частности, вследствие интенсивного оперирования симметриями (инвариантами), “офизичивания” образов (в том числе с помощью современных компьютерных технологий), необычных математических структур. Иными словами, идет процесс не только построения всё более общих и смыслоёмких теоретических систем, но и процесс “офизичивания” новых математических структур и математических объектов, в том числе благодаря успехам компьютеризации знания. Весьма интенсивно происходящую компьютеризацию называют даже ком-

¹² Речь идёт, главным образом, о естествознании, и прежде всего о физике. Ибо именно в ней сказанное ниже проявляется наиболее чётко, хотя, как полагает автор данной статьи, это можно экстраполировать – пусть с некоторыми поправками – и на другие области научного знания..

пьютерной революцией в науке, вполне справедливо увязывая её с революцией в прикладной математике последней трети XX века [8; 19].

Наиболее ярко данная ориентация проявила себя в современной теоретической физике, где по-прежнему царит дух построения единой теории всех фундаментальных взаимодействий (или проще – “теории всего”). Именно здесь рост “удельного веса” теоретической компоненты особенно заметен. В этом плане укажем на четыре методологически важных момента:

1. Концептуальное совершенство используемых абстракций и идеализаций, репрезентирующих природные (например, физические) объекты, что выражается, в частности, в чёткости логических связей в системе фундаментальных физических теорий. Среди последних своим совершенством выделяется теория квантованных полей, являющаяся теоретической основой современной космологии и физики элементарных частиц и претендующая на роль упомянутой выше “теории всего”. Уровень общности и концептуально-математического совершенства этой теории можно продемонстрировать на примере такого её фундаментального объекта, как квантованное поле. Давно ушли в историю наглядные (тем более – механистические) репрезентации физического поля; в квантовой теории поля оно предстаёт в виде так называемой операторнозначной обобщённой функции, заданной на весьма абстрактном (чаще – гильбертовом) пространстве [9]. Этот весьма абстрактный и общий объект путём особых процедур и предельных переходов можно перевести на уровень квантовомеханических ситуаций или даже на классический уровень обсуждения в рамках теории электромагнитного поля Максвелла.

2. Иная (в сравнении с классической наукой) **трактовка реальности**. Как известно, А. Эйнштейн различал две трактовки реальности: 1) объективную реальность, фрагменты которой, например, репрезентирует физик-теоретик в своих моделях и теориях, и 2) реальность, создаваемую творческим мышлением теоретика (“теоретизированный мир” по выражению известного философа Э. М. Чудинова [20, с. 228–230]). В первом случае мысль “восходит” от материально-конкретного к идеально-абстрактному, а во втором случае мы чаще всего имеем дело с обратным ходом мысли – с опредмечиванием, “офизичиванием” и т. п. «При анализе физической теории, – писал Эйнштейн, – необходимо учитывать различие между объективной реальностью, которая не зависит ни от какой теории, и теми физическими понятиями, с которыми оперирует теория. Эти понятия вводятся в качестве элементов, которые должны соответствовать объективной реальности, и с помощью этих понятий мы и представляем себе эту реальность» [22, с. 604]. Непростые перипетии теоретической мысли естествоиспытателей XX века привели к такой ситуации, при которой, например, под физической реальностью стали понимать не просто идеальную копию внечеловеческого мира, а конструкцию, имеющую «...двуединую – материально-идеальную, объективно-субъективную природу. Её содержание формируется под воздействием трех источников – **объективной реальности** (которая в философской абстракции внеположена сознанию человека) и **субъективной** (т. е. в абстракции – чисто человеческой) **материальной и идеальной деятельности**. Поэтому мы не можем ни отождествлять физическую реальность с объективной реальностью (в которой человека просто может не быть), ни считать её полностью умственной конструкцией или материальным творением человека (ибо человек является только частью материальной Вселенной)» [11, с. 169] (выделено мной – В. Р.).

3. Нетрадиционная трактовка соотношения теории и модели. Прежняя традиция рассматривать теорию синтетически “вырастающей из моделей” уступает место такому представлению о теории, согласно которому она сама способна “порождать” (теоретические же) модели. Тогда приемлемость фундаментальной физической теории будет определяться успехом согласованности собственно теории и её моделей в процессе теоретического моделирования реальности [13, с. 246–249]. Однако при этом очень часто возникают трудности (а подчас даже отсутствие возможности) их экспериментальной верификации либо фальсификации. Так, согласно расчётам физиков-теоретиков, для верификации одной из версий “теории всего”, которую называют теорией Великого Объединения, пришлось бы построить ускоритель размерами с Солнечную систему, что практически невозможно. В таком случае при оправдании строящихся теоретических конструкций в качестве научных приходится использовать неэмпирические средства, к числу которых можно отнести согласованность с “метафизическими основаниями физики XX века” [4].

4. Расширение возможностей математического моделирования реальности вследствие компьютеризации и освоения нелинейных способов описания. При этом появилось принципиально новое средство исследования – компьютерный эксперимент [5; 8; 12]. Его использование позволяет проводить в автоматическом режиме “селекцию” возможных теоретических моделей (с целью отбора научно приемлемых для решения соответствующей задачи), либо отбор в спектре “сценариев” поведения нелинейной системы (в том числе в так называемых “экспериментах на дисплее” [23]) или “сценариев” развертывания моделируемого процесса.

Кроме того, в плане расширения возможностей математического моделирования реальности можно привести пример модели, всё более привлекающей внимание ученых и во многом соответствующей современному состоянию и использованию компьютеров в науке, а также использованию абстрактной и вычислительной математики – к модели мира как компьютера [25, Ch.1.] (См. также [18, с. 99–100]). В границах этой модели происходит как бы онтологизация “эпистемологических концептов” и, в частности, сама математическая структура может “субстанциализироваться”. Этот процесс представляется, по-видимому, не менее невероятным с точки зрения привычных связей математики и физики, при которых математические структуры имели именно символический характер, нежели, например, явно ненаучные гипотезы об одушевленности всего сущего.

Вторую эпистемологическую ориентацию можно, на наш взгляд, назвать ориентацией на всё большую “реалистичность” научно-теоретических построений (и ассоциирующихся с ними объектов), на неприемле-

мость прежних идеализаций и моделей как чрезмерно грубых, истинных лишь “в первом приближении”. Здесь, в частности, имеется в виду отказ от бытовавшего до недавних пор в научном познании приоритета принципа простоты; теперь же доминирует интерес к **сложным, развивающимся** системам и ситуациям; осуществляется переход от линейных способов описания к **нелинейным**, от рассмотрения лишь устойчивых и равновесных систем к возможности и необходимости изучения **неустойчивых и неравновесных** систем и ситуаций. Как правило, с этой ориентацией ассоциируются весьма популярный в последнее время **синергетический подход**, а также такие естественнонаучные дисциплины, как нелинейная динамика, неравновесная термодинамика открытых систем и др., успехи которых наиболее значимы в современной науке.

Под **синергетическим подходом** мы подразумеваем здесь такой способ описания (научной репрезентации) сложных самоорганизующихся объектов, который базируется по крайней мере на следующих принципах [14]:

Принцип нелинейности: самоорганизующийся объект – это, прежде всего, нелинейный объект, и репрезентируется он посредством нелинейных же способов описания. Это – следующее (вслед за первым, линейным приближением – как правило, жёстким и однозначным) приближение в процессе научной репрезентации реальности, т. е. то, которое мы вначале назвали “более реалистичным”.

Принцип универсальности самоорганизации (а вследствие **неравновесности** самоорганизация является также “началом” эволюции системы как цепи бифуркаций). Ранее же подлинная эволюция не была предметом точного научного описания. Динамические способы описания, доминировавшие тогда в теоретическом естествознании, не позволяли репрезентировать качественные изменения объекта (и, тем более, **динамику** этих качественных изменений), т. е. “скачки”, “изломы” траектории объекта, её “ветвление”, бифуркации и т. п. Иными словами, в теоретическом естествознании царила **парадигма математической физики**, которая представляет собой образец (систему правил) динамического описания физических (или даже шире: естественнонаучных) объектов посредством дифференциальных уравнений, выражающих физический (или вообще: естественнонаучный) **закон** [13, 103–141; 16, с. 42–43]. При этом описание физических объектов (систем) включает по крайней мере две части: 1) описание **состояния** (существенная информация о системе) и 2) описание собственно **динамики** (правил, законов, которым подчиняется эволюция состояния во времени). В математической физике исследованы основные типы дифференциальных уравнений, описывающих движение (динамику) физических объектов, а также процедуры поиска их решений [1; 3; 17], которые (для линейных уравнений) единственны и изображаются, как правило, непрерывными кривыми без скачков и изломов. Кривые эти являются траекториями движения описываемых объектов.

Принцип открытости рассматриваемых систем. Дело в том, что именно такие системы (например, диссипативные и/или стохастические) и способны к самоорганизации, к саморазвитию. Ранее же в естествознании при описании объектов использовались довольно грубые, “жёсткие” идеализации, в основном относящиеся к замкнутым, изолированным системам, более далёким от природной действительности.

Использование синергетического подхода открывает новые познавательные горизонты в науке – возможность научной репрезентации объектов и процессов, ранее считавшихся совершенно недоступными для научного анализа. К их числу относятся **стохастические** объекты и ситуации, в которых граница между хаосом и порядком уже не фиксирована (например, концепция частичной детерминированности Климонтовича – Кравцова или модель детерминированного хаоса, в которой фигурирует сложная случайность [16]), диссипативные структуры, процессы с различными неопределённостями (например, в смысле предсказательных возможностей) и с возможной локальной непредсказуемостью (в “зоне” бифуркации), а также вообще процессов, в которых участвуют сложные самоорганизующиеся системы. При этом долговременное предсказание динамики таких систем во многих случаях оказывается принципиально невозможным [16, с. 52–57].

Однако, несмотря на противоположную направленность “познавательного вектора” в этих двух ориентациях, есть в них и нечто общее – потребность пересмотра некоторых устоявшихся **методологических традиций**, изменения **идеалов и критериев научной рациональности**. Этот пересмотр и эти изменения стали особенно заметными в науке последней четверти XX века (см. об этом также в [15]), а в философском плане новая рациональность была центральной темой трех последних международных философских конгрессов. Заметим, что ломка традиций в связи с абсолютизацией тенденции к либерализации критериев научной рациональности нередко ведёт к релятивизму и субъективизму в научно-теоретическом познании, что в конечном итоге создаёт негативные (и даже опасные) ситуации в методологии науки [6; 7].

Прежние методологические традиции характеризуются особой чёткостью и определённостью (даже жёсткостью) своих требований и установок, за что некоторые философы упрекали методологическое сознание науки в догматизме.

Подводя итог анализу гносеологических ситуаций, относящихся к ранее выделенным нами ориентациям, укажем на такие черты “**мягкости**” **методологического сознания** современной науки:

а) переход от обязательности эмпирического обоснования строящихся теоретических моделей к более либеральным требованиям “теоретической проверки” (М. Бунге [2, с. 288–290]), либо также к либеральным требованиям семантической согласованности [13, с. 246–249] (в частности, согласованности с “метафизическими основаниями физики XX века” [4]) или “эмпирической невесомости” (А. Н. Павленко [10, с. 190–197]);

б) отказ от приоритета линейных способов описания (как более жёстких, однозначных) и от линейного стиля мышления и переход к нелинейным способам описания как более богатым возможностями и более реалистичным, позволяющим описывать сложные развивающиеся системы;

в) отказ от приоритета классического (лапласовского) и квантовомеханического детерминизма и переход к более “мягким” его формам (например, стохастическому детерминизму) и, соответственно, к более “мягким”

методологическим установкам, допускающим сочетание – как взаимно дополнительное – жестко–детерминистских и вероятностно–статистических способов описания, хотя и с возможными ограничениями на их (этих способов описания) предсказательную способность [16, с. 52–57].

Заметим, что, рассматриваемая здесь жесткость и мягкость методологии имеют отношение и к знаменитой проблеме демаркации научного и ненаучного знания, поставленной особенно остро в неопозитивизме (логическом эмпиризме). (А ещё раньше, на наш взгляд, она связана также и с кантовской проблемой типологии знаний, их предметной определённости). Дело в том, что абстрактность и общность математических структур, вводимых в концептуальный базис строящихся физических теорий, а также рост числа успешно “работающих” на внутритеоретическом уровне “экзотических” идеализированных объектов и изощренность используемой “математической техники” стимулируют некоторых теоретиков (например, Д. Бома, Р. Пенроуза [24]) к включению в рассуждения нефизических (и даже ненаучных) компонент. Причем их включение оправдывается главным образом **рациональными** (а не эмпирическими) соображениями.

Источники и литература

1. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М., 1984. – 380 с.
2. Бунге М. Философия физики. – М., 1975. – 349 с.
3. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. – М., 1988. – 512 с.
4. Владимиров Ю.С. Метафизика. – М., 2002. – 550 с.
5. Компьютеры, модели, вычислительный эксперимент. – М., 1988. – 176 с.
6. Мамчур Е.А. Объективность науки и релятивизм. (К дискуссиям в современной эпистемологии). – М., 2004. – 244 с.
7. Микешина Л.А. Релятивизм как эпистемологическая проблема // Эпистемология и философия науки. – 2004. – № 1. – С. 53–63.
8. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент. – М., 1979. – 224 с.
9. Общие принципы квантовой теории поля. – М., 1987. – 616 с.
10. Павленко А.Н. Европейская космология: основания эпистемологического поворота. – М., 1997. – 256 с.
11. Панченко А.И. Философия, физика, микромир. – М., 1988. – 193 с.
12. Попов Ю.П., Самарский А.А. Вычислительный эксперимент. – М., 1983. – 64 с.
13. Ратников В.С. Физико-теоретическое моделирование: основания, развитие, рациональность. – Киев, 1995. – 292 с.
14. Ратников В.С. Синергетический подход в контексте проблемы научной рациональности // Практична філософія. – 2003. – № 1. – С. 49–62
15. Ратников В.С. Научная рациональность: на пути к обновлению критериев и идеалов // Sententiae. – 2004. – Спецвыпуск № 1: Проблемы рациональности. – С. 144–169.
16. Ратников В.С., Макаров З.Ю. Научная рациональность, стохастичность и пределы предсказуемости // Практична філософія. – 2005. – № 4. – С. 39–60.
17. Рихтмайер Р. Принципы современной математической физики. – Т.1. – М., 1982. – 410 с.
18. Романовская Т.Б. Границы физики в конце XX века // Границы науки. – М., 2000. – С. 79–101.
19. Самарский А.А. Неизбежность новой методологии // Коммунист. – 1989. – № 1. – С. 82–92.
20. Чудинов Э.М. Природа научной истины. – М., 1977. – 312 с.
21. Эйнштейн А. Физика и реальность. – М., 1965. – 359 с.
22. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. – М., 1966. – Т.3. – 632 с.
23. Эксперимент на дисплее. Первые шаги вычислительной физики. – М., 1989. – 175 с.
24. Penrose R. The large, the small and the human mind. – Cambridge, 1997. – 201 p.
25. Putnam H. Renewing philosophy. – Cambridge, 1992. – 234 p.

Савостьянова М.В.

ПАРАДИГМАЛЬНАЯ НАУКА И ПАРАДИГМЫ КУЛЬТУРЫ

Одна из иллюзий, касающихся науки, заключается в том, что детерминированность ее развития часто связывают исключительно с гносеологическими факторами и гораздо реже – с социокультурными, мировоззренческими или аксиологическими. Включение последних в число доминант развития науки сразу снизило бы «объективность» ее постулатов и подвело под сомнение «независимый поиск истины», которым занимается наука. Потому что человечество, так долго полагавшееся на свое всемогущество и всемогущество науки, с таким трудом сдает последний бастион.

Тем не менее парадигмальная наука сегодня более чем когда-либо детерминирована социокультурно и аксиологически, и главной ценностью ее становится не истина, а эффективность. В целях познания и в целях науки наблюдается очень заметное расхождение ценностных мотивов. Поэтому через анализ взаимосвязи, взаимодействия, взаимопорождения ценностей науки и культуры мы рассчитываем выйти на аксиологические основания научной парадигмы и парадигмальной науки как явления, как фактора, трансформирующего сегодня мир и сознание людей.

Безусловно, само понятие «парадигма» имеет явно выраженный гносеологический аспект, в том числе в работах Т. Куна. Однако следует отметить, что познание не происходит вне пространства культуры, вне ее ценностей и потребностей ее субъектов.

Единство и сложность взаимосвязей любых человекоразмерных систем, в том числе таких, как наука и