

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 науки<sup>12</sup>, 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-

<sup>12</sup> 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 изошренность 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 человекообразных систем, в том числе таких, как наука и