

Арзыматова Ч.Ж.

ФОРМИРОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКОГО НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Арзыматова Ч.Ж.

КЛАССИКАЛЫК ТААНЫП БИЛҮҮНҮН КАЛЫПТАНЫШЫ

Ch.Zh. Arzymatova

FORMATION OF CLASSICAL SCIENTIFIC COGNITION

УДК:685/7-35:1

В статье обосновано положение о том, что высшей формой синтеза научного знания является научная картина мира. Анализ структуры научной картины мира, с точки зрения охвата различных форм синтеза научного знания: общеметодологического, междисциплинарного и интрадисциплинарного, показывает, что все они включены в содержание картины мира.

Ключевые слова: научное познание, научная картина мира, стиль мышления, микромир, макромир, мегамир.

Бул макалада илимий билимди синтездөөнүн жогорку формасы дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү боло тургандыгы жөнүндөгү жобо негизделген. Дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүнүн структурасына ар кандай илимий билимди синтездөө көз карашында анализденген: жалпы методологиялык, дисциплиналар аралык жана дисциплиналык ичиндеги синтездөөнү өз ичине камтыйт, алардын бардыгы дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүнүн мазмунуна кирери ачып көрсөтүлгөн.

Негизги сөздөр: илимий таанып-билүү, дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү, ойлоо стили, микродүйнө, макро-дүйнө, мегадүйнө.

This article grounds the assumption that the scientific picture of the world is the highest form of scientific knowledge synthesis. The analysis of the scientific picture of the world structure, using the various forms of scientific knowledge synthesis combined: general methodological, interdisciplinary, intradisciplinary, reveals that all these synthesis forms are represented in the picture of the world.

Key words: scientific cognition, scientific picture of the world, thinking style, microworld, macroworld, megaworld.

Классическая картина мира есть такая форма знания о мире, которая накапливается и проявляется через познание мира, ввиду чего ей имманентен определенный тип познавательного отношения человека к миру и соответствующая ему когнитивно-культурная система. Представляется, что с точки зрения философии познания мира, истоки классического научного познания следует искать в древнегреческой натурфилософии, возникшей из критико-рефлексивной оценки мифа, из раннерелигиозных культов «как стремление к созданию единой рациональной космологии – основы регуляции правовых, политических, экономических, личностных отношений через принятие порядка и закона», посредством которых в опыт вносится смысл, и в хаосе постигается порядок. Научная революция XX столетия, в первую очередь, бурное развитие экспериментального естествознания, вызывает необходимость пересмотра классических научных представлений

XIX–XX вв. о мире и человеке. Рассматривая, например, классическую физику, трудно не согласиться с немецким физиком К.Ф. Вайцеккером в том, что «она весьма хороша, представляет собой выдающееся достижение, но почему-то затрудняет полное понимание реальности в гораздо большей степени, чем кажется». Мировоззренческие образы природы, общества, человеческой деятельности, мышления и т.п. во многом складываются под влиянием представлений НКМ. Меняются от эпохи к эпохе и функции науки в жизни общества, ее место в культуре и взаимодействие с другими областями.

В развитии науки можно выделить такие периоды, когда преобразовывались все компоненты ее оснований. Смена научных картин мира сопровождалась коренным изменением нормативных структур исследования, а также философских оснований науки. Эти периоды правомерно рассматривать как глобальные революции, которые могут приводить к изменению типа научной рациональности. В классической НКМ идеалом было построенное абсолютно истинной картины природы. Главное внимание уделялось поиску очевидных, наглядных, «вытекающих из опыта» онтологических принципов, на базе которых можно строить теории, объясняющие и прогнозирующие опытные факты.

Классическая философия была ориентирована на построение законченных и всеобъемлющих систем, которые претендовали на статус абсолютной истины. В философии Нового времени такие системы в большинстве своем базировались на достижениях науки. Вместе с тем свойственное философам классического этапа стремление создавать законченные философские системы, претендующие на последнюю и окончательно истинную картину мироздания (природы, общества и мышления), нередко навязывали науке неадекватные представления о мире. С середины XIX в. в философии начинают формироваться новые подходы. Возникает критическое отношение к классическому идеалу последней и абсолютно истинной философской системы. Р.Декарт, Г.Лейбниц, Г.Галилей, И.Ньютон сочетали разработку механики с глубокими философскими обобщениями. Творцы квантово-релятивистской физики А.Эйнштейн, Н.Бор, В.Гейзенберг, М.Борн, Э.Шредингер подчеркивали значение философских идей как для формирования новых теоретических принципов, так и для осмысления тех изменений, которые физика XX в. включала в научное познание.

Научные революции XIX столетия продемонстрировали, что многие из понятий и принципов, ранее включавшихся в научную картину мира и воспринимавшихся как абсолютно точный портрет реальности, были лишь вспомогательными абстракциями, от которых пришлось отказаться при расширении области объясняемых явлений. Такова была судьба флогистона, теплорода, электрического и магнитного флюидов, которые вводились в картину мира в качестве представлений об особых невесомых субстанциях – носителях химических, тепловых, электрических и магнитных сил. В биологии представления о неизменных видах сменились на противоположные – виды организмов рассматривались как изменяющиеся, возникающие один из другого в процессе эволюции. Развитие математики в XIX столетии, связанное с открытием неевклидовых геометрий и применением аксиоматического метода в его формальном и формализованном вариантах, остро поставило проблему существования фундаментальных математических объектов, выяснения оснований их включения в структуру науки и их соотношения с реальностью.

В науке классического периода развитие теории создавались путем последовательного обобщения и синтеза частных теоретических схем и законов. Таким путем были построены фундаментальные теории классической физики – ньютоновская механика, термодинамика, электродинамика.

Хронологически период становления естествознания как определенной системы знания, начинается примерно в XVI – XVII вв. и завершается на рубеже XIX–XX вв. В свою очередь, данный период можно разделить на два этапа: этап механистического естествознания (до 30-х гг. XIX в.) и этап зарождения и формирования эволюционных идей (до конца XIX– начала XXв.).

Начало этапа механистического естествознания совпадает по времени с переходом от феодализма к капитализму в Западной Европе. Начавшееся бурное развитие производительных сил (промышленности, горного и военного дела, транспорта и т.п.) потребовало решения ряда технических задач. А это, в свою очередь, вызвало интенсивное формирование и развитие частных наук, среди которых особую значимость приобрела механика. Классическая механика была первой фундаментальной естественно-научной теорией. В течение трех столетий она выступала единственным теоретическим основанием физического познания, а также ядром второй естественно-научной картины мира – механистической. Активное деятельностное отношение к миру требовало познания его существенных связей причин и закономерностей, а значит, резкого усиления внимания к проблеме самого познания и его форм, методов, возможностей, механизмов и т.п. Одной из ключевых стала проблема метода. Укрепляется идея о возможности изменения, переделывания природы, на основе познания ее закономерностей, все более

осознается практическая ценность научного знания. Механистическое естествознание начинает развиваться ускоренными темпами.

В свою очередь, этап механистического естествознания можно условно подразделить на две ступени–доньютоновскую и ньютоновскую,– связанные соответственно двумя глобальными научными революциями, произошедшими в XVI– XVII вв. и создавшими принципиально новое понимание мира. Доньютоновская ступень, – начавшаяся с первой научной революцией относится к периоду Возрождения. Ее содержание определило гелиоцентрическое учение Н.Коперника. Этот период ознаменовался завершением геоцентрической системы, которую Н.Коперник отверг на основе большого числа астрономических наблюдений и расчетов. Это можно считать первой научной революцией, подорвавшей основы также и религиозной картины мира. Кроме того, он высказал мысль о движении как естественном свойстве материальных объектов, подчиняющихся определенным законам, и указал на ограниченность чувственного познания. Но Н.Коперник был убежден в конечности мироздания: Вселенная где-то заканчивается твердой сферой, на которой закреплены неподвижные звезды. Он отрицал наличие центра Вселенной, отстаивал тезис о ее бесконечности и бесчисленном количестве миров, подобных Солнечной системе.

Вторую глобальную научную революцию XVII в. чаще всего связывают с именами Г.Галилея, Н.Кеплера и И.Ньютона, который ее и завершил, открыв тем самым новую – посленьютоновскую ступень развития механистического естествознания. В учении Г.Галилея уже были заложены достаточно прочные основы нового механистического естествознания. В центре его научных интересов стояла проблема движения. Открытие принципа инерции, исследование им свободного падения тел имели большое значение для становления механики как науки.

Исходным пунктом познания, по Г.Галилею, является чувственный опыт, который, однако, сам по себе не дает достоверного знания. Оно достигается планомерным и реальным или мысленным экспериментированием на основе строгого количественно-математического описания. Критикуя непосредственный опыт, Г.Галилей в первые доказал, что опытные данные в своей первозданности вовсе не являются исходным элементом познания, что они всегда нуждаются в определенных теоретических предпосылках. Следовательно, опыт не может не предваряться определенными теоретическими допущениями, не может не быть «теоретически нагруженным».

Вследствие этого Г.Галилей, в отличие от «чистого эмпиризма» Ф.Бэкона, полагал что «фактуальные данные» никогда не могут быть даны в их «девственной первозданности». Они всегда так или иначе «пропускаются» через определенное теорети-

ческое «видение» реальности, в свете которого факты получают соответствующую интерпретацию. Таким образом, опыт очищается в мысленных допущениях и идеализациях, а не просто сводится к описанию фактов.

Г.Галилей выделял два основных метода экспериментального исследования природы:

1. Аналитический - прогнозирование чувственного опыта с использованием средств математики, абстракций и идеализации. С помощью этих средств выделяются элементы реальности, недоступные непосредственному восприятию. Иначе говоря, вычлениваются предельные феномены познания, логически возможные, но не представимые в реальной действительности.

2. Синтетически-дедуктивный - на базе количественных соотношений вырабатываются некоторые теоретические схемы, которые применяются при интерпретации явлений, их объяснении. В результате достоверное знание реализуется в объясняющей теоретической схеме как единство синтетического и аналитического, чувственного и рационального. Следовательно, отличительное свойство метода Г.Галилея – построение научной эмпирии, которая резко отличается от обыденного опыта.

Оценивая методологические идеи Г.Галилея, В.Гейзенберг отмечал, что «Галилей отвернулся от традиционной, опиравшейся на Аристотеля науки своего времени и подхватил философские идеи Платона... Новый метод стремился не к описанию непосредственно наблюдаемых фактов, а скорее, к проектированию экспериментов, к искусственному созданию феноменов, при обычных условиях не наблюдаемых, и к их расчету на базе математической теории». В.Гейзенберг выделяет две характерные черты нового метода Г.Галилея: а) стремление ставить каждый раз новые точные эксперименты, создающие идеализированные феномены; б) сопоставление последних с математическими структурами, принимаемыми в качестве законов природы.

Способ мышления Г.Галилея был основан на том, что одни чувства без помощи разума не способны дать нам истинного понимания природы, для достижения которого нужно чувство, сопровождаемое рассуждением. Учитывая прежде всего галилеевский принцип инерции, А.Эйнштейн и Л.Инфельд писали: «Открытие, сделанное Г.Галилеем, и применение им методов научного рассуждения были одним из самых важных достижений в истории человеческой мысли, и оно отмечает действительное начало физики. Это открытие учит нас тому, что интуитивным выводам, базирующимся на непосредственном наблюдении, не всегда можно доверять, т.е. они иногда ведут по ложному следу»¹.

Вторая научная революция завершилась творчеством И.Ньютона, научное наследие которого чрезвычайно глубоко и разнообразно, уже хотя бы

потому, что, как сказал он сам, «я стоял на плечах гигантов». Главный труд И.Ньютона – «Математические начала натуральной философии» – это, по выражению Дж.Бернала, «библия новой науки», «источник дальнейшего расширения изложенных в ней методов». В этой и других работах И.Ньютон сформулировал понятия и законы классической механики, дал математическую формулировку закона всемирного тяготения, теоретически обосновал законы И.Кеплера и с единой точки зрения объяснил большой объем опытных данных (например, неравенства движения Земли, Луны и планет, морские приливы и др.).

Первый закон И.Ньютона гласит, что оно остается в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения до воздействия на него сторонней силы. Здесь уже нет общей теории целенаправленного действия, а есть фактор наличия только сил, вызывающих изменения. Вселенную, по И.Ньютону, подталкивают, но не влекут за собой. Прошлое, а не будущее определяет происходящее. Значимость мировосприятия И.Ньютона заключается не только в открытых им основополагающих законах движения, но и в общих взглядах на мир как разумное и умопостижимое пространство, где любое действие можно начертать и выразить математически.

Кроме того, И.Ньютон, независимо от Г.В.Лейбница, создал дифференциальное и интегральное исчисление как адекватный язык математического описания физической реальности. Он был автором многих новых физических представлений – о сочетании корпускулярных и волновых представлений о природе света, об иерархической атомизированной структуре материи, о механической причинности и др. Построенный им фундамент, по свидетельству А.Эйнштейна, оказался исключительно плодотворным и до конца XIX в. считался незыблемым.

Научный метод И.Ньютона имел целью четкое противопоставление достоверного естественнонаучного знания вымыслам и умозрительным схемам натурфилософии. Знаменитое его высказывание «гипотез не измышляю» было лозунгом этого противопоставления.

Содержание научного метода И.Ньютона сводится к следующим основным элементам: 1) провести опыты, наблюдения, эксперименты; 2) посредством индукции вычленив в чистом виде отдельные стороны естественного процесса и сделать их объективно наблюдаемыми; 3) понять управляющие этими процессами фундаментальные закономерности, принципы, основные понятия; 4) осуществить математическое выражение этих принципов, т.е. математически сформулировать взаимосвязи естественных процессов; 5) построить целостную теоретическую систему путем дедуктивного разветвления фундаментальных принципов, т.е. «прийти к законам, имеющим неограниченную силу во всем космосе»; 6) «использовать силы природы и подчинить их нашим целям в технике».

¹ См.: Эйнштейн А. Эволюция физики. М., 2001.

Литература

1. Ильин В.В. Теория познания. Введение. Общие проблемы. М., 2010. – 168 с.
2. История и синергетика: Методология исследования. М., 2005. – 184 с.
3. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. М., 2003. – 288 с.
4. Козлов А.П. Ступени познания. Б., 2004. – 407 с.
5. Кохановский В.П. Основы философии науки. М., 2007. – 608 с.
6. Куликов С.Б. Вопросы становления предметной и проблемной области философии науки. Томск, 2005. – 200 с.
7. Кун Т. Структура научных революций. М., 2001. – 300 с.
8. Лебедев С.А. Философия науки. М., 2006. – 736 с.
10. Поппер. К. Предположения и опровержения: Рост научного знания / Пер. с англ. А.Л. Никифорова, Г.А. Новичковой. М., 2004. – 638 с.
11. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. М., 2006 – 639с.
12. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М., 2007. – 384 с.
13. Томсон М. Философия науки. М., 2003. – 304 с.
14. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии. М., 2003. 320 с.

Рецензент: д.филос.н., профессор Амердинова М.М.