

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ТЕХНИКИ

Задирако П.С. (*Одесская государственная академия строительства и архитектуры*)

Основными принципами научного познания являются объективность подхода к анализу, объективность истины, практическая ценность, воспроизводство знаний и доказательность. Знание истории наук играет немаловажную роль в преодолении профессиональной ограниченности специалиста, в общем подъеме его научной культуры, высокий уровень которой приносит свои плоды даже в том случае, если участок деятельности исследователя достаточно узок. История науки, будучи историей формирования и развития понятий и теорий, глубоким раскрытием «драмы идей», необходима для крупных творцов науки, фокусирующих в себе все ее элементы.

Наука как определенная система, генерирующая знание, и как социальный институт является объектом внимания и изучения не только философов, социологов, историков науки, но и ее создателей, самих ученых. Настоящий ученый не безразличен к судьбам науки: его интересует все – начиная от способов создания теорий, гипотез, делающих эпоху в науке, до ее роли в жизни общества и популяризации науки среди широких кругов населения.

Прежде всего совокупный ученый выступает в роли создателя «инструментария», с помощью которого он производит свои исследования, получает соответствующие результаты. Ученый, естественно, пользуется теми средствами исследования, которые имеются в фонде науки. Он должен быть знаком с арсеналом этих средств и должен уметь выбрать те из них, которые оказываются «ключом» к тому «замку», открытие которого составляет в настоящее время цель его усилий.

К.Маркс указывал, что «всеобщим трудом является всякий научный труд, всякое открытие, всякое изобретение. Он обуславливается частью кооперацией современников, частью использованием труда предшественников». Использование труда предшественников и современников достаточно сильно выражено во всех сторонах деятельности ученого, в частности в использовании им «инструментария», представляющего продукт длительного развития науки.

Крупные ученые, с именами которых связаны повороты в развитии науки, выступают не только как создатели новых теорий, идей эпохального значения, но и как творцы новых более сильных методов исследования, обогащающих «инструментарий» науки весьма эффективными средствами.

Интерес ученых к методологии науки, которая имеет своим предметом изучение принципов и механизма функционирования науки, как генератора знаний, во все времена истории был велик, причем он представляет собой решающую форму осознания наукой своей роли и своего значения.

Методологическая рефлексия науки на определенных этапах истории занимала центральное место в размышлениях ученых о науке.

Так ориентированная рефлексия науки характерна прежде всего для того периода, когда формула Эйнштейна «то, что мы называем наукой, имеет своей исключительной задачей твердо установить, что есть» адекватно выражала ситуацию в науке. Установление того, что есть, т.е. раскрытие законов природы и обнаружение новых явлений, во все времена существования науки представляло ее главную, но не всегда единственную цель. Еще Гете, глубоко понявший преобразовательную роль науки в жизни общества, писал, что только посредством повышенной практики науки должны бы воздействовать на внешний мир. Ведь все они эзотеричны и могут стать экзотеричными, лишь улучшая какую-либо деятельность. Всякое иное участие ни к чему не ведет.

Мы не будем останавливаться на сложной истории взаимоотношений между философией и наукой. Для середины XIX в., например, было характерно то, что философию представители так называемых индуктивных наук тренировали как умозрительную спекуляцию. Спекулятивный характер буржуазной философии XIX в. и нигилистическое к ней отношение со стороны многих естественников привели, в частности, к тому, что проблемы науки стали объектом исследования самих естественников в большей мере, чем философов и логиков того времени.

Хотя у большинства естествоиспытателей не было систематически ясного взгляда на науку, тем не менее их позиция, выработанная в результате самопознания своей собственной деятельности, общей ситуации в науке, ее реальной истории, представляет исключительный интерес и, как правило, отмечается особенно глубоким пониманием специфической природы науки и законов ее движения во всей их конкретности и действительности.

Ориентация рефлексии ученых о науке и ее компонентный состав определяются кроме интеллектуального климата эпохи предметом, состоянием науки, типом отношений между наукой и обществом.

Необходимо отметить, что анализируемые концепции развития науки показывают глубокую их связь общими концепциями существования научного знания вообще, его структуры и организации. Зависимость той позиции, которую разделяет ученый, от его трактовки теории науки несомненна. Именно анализ содержания науки, определение структуры научного знания, его ведущих компонентов лежат в основе интерпретации тем или иным ученым историко-научных проблем. Своеобразие различных вариантов учений о развитии науки в немалой степени объясняется тем углом зрения, под которым анализируется сама наука, ее содержание и состав. Конкретный историко-научный анализ наглядно показывает, что отношение к достижениям прошлого во многом зависит от теоретической позиции ученого, что ученый связывает себя с той или иной традицией в развитии научного знания под большим влиянием своей собственной позитивной точки зрения.

Естественно, что концепция развития науки предполагает и основывается на теоретическом постижении существа научного знания, его структуре и компонентов. Научный анализ всех ранее выдвинутых и ныне выдвигаемых концепций науки и ее развития составляет одну из серьезных задач, стоящих перед специалистами по истории науки.

Долгое время анализ науки и научного познания моделировался по естественно-математическим методам познания. Его характеристики приписывались науке в целом как таковой, о чем наглядно свидетельствовал позитивизм. В последние годы резко возрос интерес к социальному (гуманитарному) познанию. Когда речь заходит о социальном познании как одном из своеобразных видов научного познания, то следует иметь в виду два его аспекта:

любое познание в каждой из своих форм всегда социально, потому что представляет собой общественный продукт и детерминировано культурно-историческими причинами;

один из видов научного познания, который имеет своим предметом социальные (общественные) явления и процессы — общество в целом или его отдельные стороны: экономику, политику, духовную сферу и др.

При исследовании недопустимо как сведение социальных явлений к природным (попытки объяснить общественные процессы только законами естествознания), так и противопоставление природного и социального, вплоть до полного их разрыва. В первом случае социально-гуманитарное знание отождествляется с естественно-научным и меха-

нически, некритически сводится (редукция) к нему. Это натурализм, выступающий в формах механицизма, физикализма, биологизма и др. Во втором случае налицо противопоставление естествознания и наук о культуре, сопровождаемое нередко дискредитацией «точных» наук («гуманитаристика»).

Оба типа наук – ветви науки как целого, характеризующиеся единством и различием. Каждая из них, при тесной взаимосвязи, имеет свои особенности. Специфика социального (гуманитарного) познания проявляется в следующем:

Его предмет – «мир человека», а не просто вещь как таковая. А это значит, что данный предмет имеет субъективное измерение, в него включен человек как «автор и исполнитель своей собственной драмы», он же и ее исследователь. Гуманитарное познание имеет дело не с реальными вещами и их свойствами, а с отношениями людей. Тут тесно переплетается материальное и идеальное, объективное и субъективное, сознательное и стихийное и т.п. Здесь сталкиваются интересы и страсти, ставятся и реализуются определенные цели и т.д.

Поскольку общество – деятельность людей, постольку социальное познание исследует ее многообразные формы, а не природу. Обнаружение законов этой деятельности есть вместе с тем открытие законов общества и, на этой основе, законов и принципов самого познания, мышления.

В социальном познании нельзя пользоваться ни микроскопом, ни химическими реактивами, ни тем более сложнейшим техническим оборудованием. Все это должна заменить сила абстракции. Поэтому здесь исключительно велика роль мышления, его форм, принципов и методов. Если в естествознании формой постижения объекта является монолог (ибо природа «молчит»), то в гуманитарном познании – это диалог (личностей, текстов, культур и т.п.). Диалогическая природа социального познания наиболее полно выражается в процедурах понимания. Оно как раз и является погружением в «мир смыслов» другого человека, постижением и истолкованием (интерпретацией) его чувств, мыслей и стремлений. Понимание как приобщение к смыслам человеческой деятельности и как смыслообразование тесно связано с самопониманием и происходит в условиях общения людей.

В силу указанных выше обстоятельств в социальном познании исключительно важную роль играет философия и верный метод. Их глубокое знание и умелое применение позволяют адекватно постигать сложный, противоречивый, сугубо диалектический характер социальных явлений и процессов, природу мышления, его форм и принципов, их пронизанность ценностно-мировоззренческими компонентами и их

влияние на результаты познания, смысло-жизненные ориентации людей, особенности диалога (немыслимого без постановки и разрешения противоречий-проблем) и т.д. Это тем более важно еще и потому, что для социального познания характерны отсутствие общепризнанных парадигм (Ведущее зачастую к «теоретическому анархизму»), подвижность и расплывчатость его эмпирического базиса, сложная природа теоретических обобщений (связанная прежде всего с включенностью в них ценностных компонентов и «личных модальностей»).

Это вкратце все о предмете и специфике научного познания. Теперь остановимся на его строении.

Научное познание есть процесс, т.е. развивающаяся система знания. Она включает в себя два основных уровня – эмпирический и теоретический. Они хоть и связаны, но отличаются друг от друга, каждая из них имеет свою специфику. В чем она заключается?

На эмпирическом уровне преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому объект исследуется преимущественно со стороны своих внешних связей и отношений, доступных живому созерцанию. Сбор фактов, их первичное обобщение, описание наблюдаемых и экспериментальных данных, их систематизация, классификация и иная фактофиксирующая деятельность – характерные признаки эмпирического познания.

Специфику теоретического уровня научного познания определяет преодоление рационального момента – понятий, теорий, законов и других форм и «мыслительных операций». Живое созерцание здесь не устраняется, а становится подчиненным (но очень важным) аспектом познавательного процесса. Теоретическое познание отражает явления и процессы со стороны их универсальных внутренних связей и закономерностей, постигаемых с помощью рациональной обработки данных эмпирического знания. Эта обработка включает в себя систему абстракций «высшего порядка», таких, как понятия, умозаключения, законы, категории, принципы и др.

На основе эмпирических данных исследуемые объекты мысленно объединяются, постигается их сущность, «внутреннее движение», законы их существования, составляющие основное содержание теорий – «квинтэссенции» знания на данном уровне.

Важнейшая задача теоретического познания – достижение объективной истины во всей ее конкретности и полноте содержания. При этом особенно широко используются такие познавательные приемы и средства, как абстрагирование – отвлечение от ряда свойств и отношений предметов, идеализация – процесс создания чисто мысленных

предметов («точка», «идеальный газ» и др.), синтез – объединение полученных в результате анализа элементов в систему, дедукция – движение познания от общего к частному, восхождение от абстрактного к конкретному и др. Присутствие в познании идеализаций служит показателем развитости теоретического знания, как набора определенных идеальных моделей.

Метод (от греч. методос) в самом широком смысле слова – «путь к чему-либо», способ социальной деятельности в любой ее форме, а не только в познавательной. Понятие «методология» имеет два основных значения:

система определенных способов, приемов и операций, применяемых в той или иной сфере деятельности (в науке, политике, искусстве и т.п.);

учение об этой системе, теория метода. Так, методология науки исследует структуру и развитие научного знания, средства и методы научного исследования, способы обоснования его результатов, механизмы и формы реализации знания в практике. Однако неверно сводить полностью методологическое к рациональному. «Все сущее не делится на разум без остатка», так как существуют и внерациональные средства и приемы познания.

Итак, метод (в той или иной своей форме) – это совокупность определенных правил, способов, норм познания и действия. Он есть система предписаний, принципов, требований, которые ориентируют субъекта на решение конкретной задачи, достижение определенного результата в данной сфере деятельности. Он дисциплинирует поиск истины, позволяет (если правильный) экономить силы и время, двигаться к цели кратчайшим путем. Основная функция метода – регулирование познавательной и иных форм деятельности.

Любой метод разрабатывается на основе определенной теории, которая тем самым выступает его необходимой предпосылкой. Эффективность, сила каждого метода обусловлены содержательностью, глубиной, фундаментальностью теории, которая «сжимается в метод». В свою очередь, метод расширяется в систему, т.е. используется для дальнейшего углубления и развертывания знания, его материализации в практике.

Метод существует, развивается только в сложной диалектике субъективного и объективного, при определяющей роли последнего. В этом смысле любой метод прежде всего объективен, содержателен, фактичен. Вместе с тем он одновременно субъективен, но не как совокупность умозрительных приемов, правил и процедур, а как продолжение и завершение объективности, из которой он вырастает.

Философские принципы на процесс научного исследования всегда воздействует не прямо и непосредственно, а сложным, опосредованным путем – через методы, формы и концепции других методологических уровней. Причем, реализация философских принципов в научном познании означает вместе с тем их переосмысление, углубление, совершенствование и развитие.

Философские методы не всегда дают о себе знать в процессе исследования в явном виде. Они могут учитываться и применяться либо стихийно, либо сознательно. Но в любой науке есть элементы всеобщего значения (например, законы, категории, понятия, причины и т.п.), которые и делают всякую науку прикладной логикой, пронизанной философским компонентом.

Общенаучные подходы и методы исследования широко развиваются и применяются в науке XX в. и представляют собой своеобразную промежуточную методологию между философией и фундаментальными теоретико-методологическими положениями специальных наук. К общенаучным чаще всего относят такие понятия, как информация, модель, изоморфизм (от греч. изос – одинаковый и морфо – форма), структура, функция, система, элемент и т.д.

На основе общенаучных понятий и концепций формулируются соответствующие методы и принципы познания, которые и обеспечивают связь и оптимальное взаимодействие философской методологии со специально-научным знанием и его методами. К числу общенаучных принципов и подходов относятся системный и структурно-функциональный, кибернетический, вероятностный, моделирование, формализация и др. Важная роль названных подходов состоит в том, что в силу своего промежуточного характера они опосредствуют взаимопереход философского и частнонаучного знания (и соответствующих методов).

Частнонаучные методы, т.е. совокупность способов, принципов познания, исследовательских приемов и процедур, применяемых в той или иной отрасли науки, соответствующей данной основной форме движения материи. Это методы механики, физики, химии, биологии и гуманитарных (социальных) наук.

Методология научного познания, как и сама наука, - явление конкретно-историческое. Что касается современного, постнеклассического этапа развития науки, то для него характерны следующие основные методологические новации:

Изменение характера объекта исследования (им все чаще становится саморазвивающиеся открытые сложные «человекообразные систе-

мы») и усиление роли междисциплинарных, комплексных программ в их изучении.

Осознание необходимости глобального всестороннего взгляда на мир. Отсюда - сближение естественных и социальных наук (и обмен их методами), восточного и западного мышления, рациональных и иррациональных, научных и вненаучных подходов и т.п. Все более характерным для современной науки становится методологический плюрализм.

Широкое внедрение во все частные науки и научные дисциплины идей и методов синергетики — теории самоорганизации, ориентированной на поиск законов эволюции открытых неравновесных систем любой природы - природных, социальных, познавательных.

Выдвижение на передовые позиции таких понятий, как неопределенность (вид взаимодействий, лишенный конечной устойчивой формы), схоластичность, вероятность, порядок и хаос, нелинейность, информация и др., выражающих характеристики нашего неравновесного, нестабильного мира в целом и каждой из его сфер. Обрели вторую жизнь и плодотворно работают в современной науке категории случайности, возможности, развития и противоречия, причинности.

Внедрение времени во все научные дисциплины, все более широкое распространение идеи развития-«историзация», «диалектизация» науки.

Соединение объективного мира и человека, разрушение жесткого разветвления естественных и социальных наук, сближение и взаимодействие их методов, все более растущее значение «антропного принципа», устанавливающего связь между Вселенной и эволюции жизни человека на Земле.

Усиливающаяся математизация научных теорий и возрастающий уровень их абстрактности и сложности, повышение роли количественных формально-абстрактных методов познания. Этот процесс тесно переплетается с ростом значимости философских методов, без которых сегодня не может обойтись ни одна наука.

Повышение роли «понимающих методик» (аппарата герменевтики), «личностных методов» (например, биографического), ценностного и информационного подходов, метода социально-гуманитарных экспертиз, ролевых и имитационных игр, количественных и статистически-вероятных приемов и средств познания и др.

Особую роль наука играет в развитии техники.

Понятие «техника» во всем многообразии определений всегда опиралось на греческое понимание техники как искусства, умения, мастерства. В античности под техникой понимались и внутренняя способ-

ность человека к созидательной деятельности, и законы самой этой деятельности, и, наконец, механизмы, помогавшие человеку в ее продуктивном осуществлении. В этом определении ясно просматривается связь предметов деятельности и самих ее субъектов. Причем, имеется в виду связь не внешняя, когда орудиям отводится только вспомогательная роль, а на уровне акта продуктивной деятельности.

Следующей характерной чертой техники является ее социальная сущность. Орудия труда в эпохи штучного производства сами были произведением искусства. Они отражали логику создателя, его индивидуальные трудовые навыки. В этом случае социальную значимость орудия труда придавали использованные при его создании знания и умения, выработанные человечеством, а также «участие» самого орудия труда в производстве социально значимого продукта.

Со времени превращения науки в непосредственную производительную силу человечество поставило производство орудий труда на поток, создало систему искусственных органов деятельности общества, в этой системе опредмечиваются уже коллективные трудовые навыки, коллективные знания и опыт в познании и использовании природных сил. Машинное производство орудий труда позволило говорить о формировании системы техники, которая не отвергает наоборот, включает в себя человека. Включает потому, что техника может существовать и действовать только по логике человека и благодаря его потребностям.

Систему «Человек-техника» традиционно относили к производительным силам общества. Однако с развитием производства два названных компонента дополнили третий, не менее важный — природа, позже — вся окружающая среда. Случилось так потому, что человек создает технику по законам природы, для производства продуктов труда использует природный материал, и, в конечном счете, продукты человеческой деятельности сами становятся элементами окружающей среды. В наше время последняя формируется целенаправленно по логике потребностей человека. Таким образом, в современном понимании технику можно определить как элемент системы, несущей на себе отпечаток ее многочисленных закономерностей.

Теперь обратимся к рассмотрению техники с точки зрения ее активных и пассивных проявлений. Пассивная техника включает в себя производственные помещения, сооружения, средства связи (дороги, каналы, мосты и др.), средства распространения информации (телерадиосвязь, компьютерная связь и т.д.). Активную технику составляют орудия труда (как ручного, так и умственного), обеспечивающие жизнедеятельность человека (например, протезы), аппараты управления производственными и социально-экономическими процессами.

В истории техники можно выделить ряд этапов. В современной философской и социологической литературе переход от одного этапа к другому принято связывать с передачей от человека к техническим орудиям определенных функций, с новыми способами соединения человека и технических средств. Развитию техники способствует также трансформация природных процессов в технологические. В этой ситуации, как метко заметил М.Хайдеггер, раньше Рейн кормил людей и выступал одновременно объектом эстетического чувства, сегодня же знаменитая река видится лишь производственным объектом, поскольку ее главными задачами стали судоходство и поставка электроэнергии.

Успехи современной техники в первую очередь зависят от развития науки. Технические новшества базируются на научно-технических знаниях. Но не следует забывать, что и техника ставит перед наукой все новые и новые задачи. Не случайно уровень развития современного общества определяют достижения науки и техники.

С функционально-производственной точки зрения для нынешнего этапа научно-технического прогресса характерны следующие черты: наука превращается в ведущую сферу развития общественного производства; качественно преобразуются все элементы производительных сил — производитель, орудие и предмет труда; интенсифицируется производство благодаря использованию новых, более эффективных видов сырья и способов его обработки; снижается трудоемкость за счет автоматизации и компьютеризации, повышения роли информации и др.

С социальной точки зрения современное научно-техническое развитие вызывает потребность в людях с высоким уровнем общего и специального образования, в координации усилий ученых на международном уровне. Сегодня затраты на научные исследования столь велики, что очень немногие могут позволить себе роскошь вести их в одиночку. К тому же такие исследования часто оказываются бессмысленными, потому что их результаты очень быстро массово тиражируются и не служат для авторов долгосрочным источником сверхприбылей. Но как бы там ни было, автоматизация и кибернетизация высвобождают и время работников, и саму рабочую силу. Появляется новый вид производства — индустрия досуга.

С общественно-функциональной точки зрения современный этап научно-технического прогресса означает создание новой базы производства (новых технологий), хотя систему производительных сил по-прежнему составляют «человек-техника-окружающая среда».

Таковы некоторые основные характерные черты развития современной техники. А в чем же состоит специфика всей производственно-социальной системы на рубеже XX-XXI вв.?

Длительное время вклад техники в цивилизацию не дискутировался. Технику и научно-технический прогресс люди шаблонно оценивали как несомненные достижения человеческого разума. Столь явно прагматическая оценка этих социальных явлений не способствовала интенсивному философскому осмыслению данных проблем, не порожидала философских вопросов. Зато художественное восприятие техники и научно-технического прогресса не выглядело столь благостным. Здесь, видимо, решающую роль сыграло не рациональное осмысление, а интуиция.

Так какие же конкретные социальные вопросы подняли ученые и философы, когда активно взялись за рассмотрение этой темы? Что взволновало и озаботило их?

Они установили, что реализация идеи бесконечного прогресса в развитии цивилизации натолкнулась на реальные трудности существования человека, связанные с исчерпанием ресурсов, влиянием побочных его продуктов на экологию Земли и многим другим. Философы поняли, что при оценке научных достижений люди должны руководствоваться не только их происхождением (оно всегда кажется благостным), но и их включенностью в контекст сложнейших и зачастую противоречивых социальных процессов. При таком подходе традиционное понимание науки и техники как безусловного блага для человечества нуждается в серьезной корректировке.

Именно поэтому философские вопросы сегодня затрагивают самый широкий спектр бытия техники и концентрируются в основном на двух направлениях: техника и практическая деятельность человека и социальные проблемы техники и научно-технического прогресса. В этот круг проблем включаются, в частности, исследование взаимозависимости инженерного и социального аспектов современной техники, показ его всеобъемлющего характера эвристической и прикладной функций.

Современное производство превращает природу в рабочее место человека, природные процессы становятся управляемыми, им заранее могут быть заданы определенные свойства, и они, таким образом, превращаются в технологические. Здесь таится огромная опасность для человечества: создавая новую систему «человек-техника-окружающая природа», оно скорее руководствовалось волей, чем разумом. И как следствие: корни экологических катастроф лежат в игнорировании или непонимании целостного характера биологических систем. Редукционистская методология, где эффективность сложных систем исследуется на основании анализа их отдельных частей, не срабатывает.

Не только природа должна быть представлена как динамичная система, но и человек, взаимодействующий с ней через технику, должен быть включен в целостность более высокого порядка.

Существование человека в органическом единстве с окружающей средой можно описать как саморазвитие. Человек приспосабливается к окружающей среде, но она изменяется в результате его деятельности, и особенно быстро в наше время. Таким образом, настоящее бытие человека заключается в том, что он должен приспособиться к плодам своей деятельности, т. е. реализовать процесс самоадаптации, который приобретает сегодня доминирующий характер. Развиваются техника и технологии воздействия на окружающую среду, а также технологии самоадаптации, т. е. формируется культура жизни в созданной человеком среде. Природа не рассматривается как единственный источник развития. Таким источником для человека становится еще и его саморазвивающаяся культура.

Вывод. В современной цивилизации социальные институты, культура (в ее институциональном выражении), техника и социальные технологии представляют собой элементы единого развивающегося формообразования, которое через человека приобретает характер целостности. Поэтому осмысливать проблемы техники и научно-технического прогресса можно лишь с позиций методологии историзма и целостности.

Литература

1. Алексеев П.В., Панин А.В. «Философия» М.: Проспект, 2000
2. Лешкевич Т.Г. «Философия наук: традиции и новации» М.: ПРИОР, 2001
3. Спиркин А.Г. «Основы философии» М.: Политиздат, 1988
4. «Философия» под ред. Кохановского В.П. Ростов – н/Д.: Феникс, 2000
5. Голубинцев В.О., Данцев А.А., Любченко В.С. «Философия для технических вузов». Ростов – н/Д.: Феникс, 2001
6. Агофонов В.П., Казаков Д.Ф., Рачинский Д.Д. «Философия». М.: МСХА, 2000
7. Фролов И.Т. «Введение в философию» Ч-2, М.: Политиздат, 1989
8. Рузавин Г.И. «Методология научного познания» М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999
9. Канке В.А. «Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия». М.: Логос, 2000.