

Тема 14. Наука и её социокультурный статус

План и содержание лекции

1. Наука как деятельность, социальный институт и система знаний. Функции науки в современном обществе. Этика науки и ценностные аспекты современной науки.
2. Специфика научного познания.
3. Уровни научного познания. Методы научного исследования. Формы научного знания.
4. Динамика научного познания. Научные революции. Исторические типы научной рациональности.

1. Наука как деятельность, социальный институт и система знаний. Функции науки в современном обществе. Этика науки и ценностные аспекты современной науки.

Наука - это познавательная деятельность общественного субъекта, направленная на выработку и развитие объективных, системно организованных и обоснованных знаний о законах реальности. Иными словами, она представляет собой сложное социально-культурное явление, которое выступает как: 1) система достоверных знаний о различных сферах мира; 2) деятельность по производству таких знаний; 3) социальный институт.

В качестве системы знаний наука представляет собой совокупность различных сведений о мире, объединенных в строгую и логическую упорядоченную целостность. Такая система включает в себя разнообразные формы знания - факты, эмпирические зависимости, проблемы, гипотезы, законы, теории, научные картины мира, идеалы и нормы науки и ее философские основания.

Как особый вид познания наука предстает в виде активной целенаправленной деятельности исследователя, ориентированной на получение принципиально нового знания о той или иной сфере мира, законах ее функционирования и развития. Она создает тем самым совершенно особую реальность - мир теоретических образов. Будучи социальным институтом, наука предполагает наличие системы специальных учреждений (Академии, НИИ, высшие учебные заведения, лаборатории и т.д.), профессиональных коллективов и специалистов, различные формы коммуникации между ними (научные издания, конференции, стажировки и т.д.). Все это вместе взятое обеспечивает само существование науки в современном обществе, ее функционирование и совершенствование.

Наука как важнейший компонент современного общества играет огромную роль в его функционировании и развитии, которая проявляется в следующих ее основных функциях:

- культурно-мировоззренческой - наука производит истинное знание как фундамент современного мировоззрения и значимый компонент духовной культуры (образование и воспитание личности невозможно сегодня без усвоения основных достижений науки);

- непосредственной производительной силы - все достижения технического и технологического прогресса представляют собой практическую реализацию научного знания;

- социальной силы - наука внедряется сегодня в самые разные сферы общественной жизни, направляет и организует практически все виды человеческой деятельности, вносит существенный вклад в решение социальных проблем (например, глобальных проблем современности).

В истории науки выделяют два этапа ее развития: преднауку и науку в современном значении этого слова. В преднаучной фазе познание направлено, главным образом, на освоение явлений и процессов, с которыми человек имел дело в обыденно-практическом опыте. В наиболее яркой форме она проявилась в странах Древнего Востока - Египте, Вавилоне, Китае. Для этой формы освоения мира характерно наличие ряда достоверных знаний о реальности - например, в Древнем Китае задолго до нашей эры умели рассчитывать периоды солнечных и лунных затмений. Вместе с тем в преднауке знание выступает результатом лишь индуктивного обобщения практического опыта. Оно существует преимущественно на эмпирическом уровне, носит прикладной и рецептурный характер, в нем отсутствует систематичность, слабо представлены элементы обоснования и объяснения.

Для научного знания характерно - в отличие от преднауки - следующее: оно выступает результатом не только индуктивного обобщения, но и применения дедуктивного метода мышления. Оно выражается как на эмпирическом, так и теоретическом уровнях, направлено на поиск сущности, не совпадающей с явлением. Научное знание рационально, носит обобщенный и обоснованный характер, используется не только для решения практических задач, но и ради познания как такового.

В соответствии с этими критериями можно определить возраст науки:

- 1) как форма знания наука возникла в Древней Греции (VI-V вв. до н.э.) - в этот период, во-первых, произошло вычленение ее в особую сферу духовной деятельности; во-вторых, почерпнутые из опыта зачатки рационально-практических знаний приобрели теоретическую форму (прежде всего в математике);

- 2) как специализированная профессиональная деятельность и социальный институт (наука в ее современном понимании) она оформляется в XVI-XVII вв. в период становления математического и экспериментального естествознания. В этот период наука завоевывает автономное социальное пространство, обусловленное развитием капиталистической экономики, децентрализацией власти, религиозной реформацией, обеспечившей санкцию на развитие научной

деятельности. В это время в Европе возникают: академия Линчеи (Италия, 1603 г.), Лондонское Королевское общество (1660 г.), Парижская академия наук (1664 г.), Берлинское научное общество (1700 г.) и др., ученые объединяются в научные сообщества, создаются научные школы. Возникают и формы научного общения в виде письменной или устной коммуникации - на смену «письмам к друзьям», в которых излагалась научная информация, пришли книги, статьи, позднее научные журналы, хрестоматии, справочники, энциклопедии, учебники. Сегодня - это мировая информационная сеть, отличающаяся оперативностью, адресностью, обратной связью и т.д.

В развивающейся науке (прежде всего - естествознании) можно также выделить три этапа, различающихся типом рациональности знания (под научной рациональностью понимают соответствие нормативной методологии, принятой научным сообществом, и наиболее значимым культурным ценностям).

Классическая наука (XVII - конец XIX вв.) считала, что содержание научного знания определяется исключительно природой изучаемого объекта, его законами и свойствами. Подобная рациональность сформировалась на основе законов классической механики и до сих пор вполне приемлема для изучения сравнительно простых систем.

Неклассическая наука (конец XIX - первая половина XX вв.) сложилась на основе вероятностных представлений новой физики (в первую очередь - квантовой). В рамках ее рациональности осознается, что содержание научного знания определяется не только самим объектом, но и спецификой методов его исследования: Данный тип рациональности является сегодня ведущим при изучении так называемых «больших систем», включающих значительное количество элементов и сложную совокупность отношений между ними.

Пост неклассическая наука (возникает в последнюю треть XX в.) формируется на основе осознания серьезной роли социально-гуманитарных факторов в развитии и функционировании современной науки. Особенно значимо это обстоятельство для исследования наиболее сложных, саморазвивающихся систем (например, экологических) и так называемых «человекообразных», т.е. включающих человека, коллективы людей, общество в целом. В этом случае научная рациональность вынуждена учитывать не только методы научного познания, но и специфику ценностных факторов, так или иначе влияющих на профессиональную деятельность ученого.

Наука пребывает в постоянном процессе саморазвития. Появляются все новые и новые направления научной деятельности (семиотика, кибернетика, синергетика и др.), классическая наука (например, физика) трансформируется в неклассическую и даже постнеклассическую формы. Наука представляет собой динамичную систему объективно-сущностных знаний о мире и человеке. Эти знания постоянно обогащаются и изменяются. Соответственно меняются научные картины мира, т. е. типы научных мировоззрений, взгляды на человека и окружающую его действительность.

Место и роль науки в жизни и культуре того или иного общества в значительной мере зависят от его мировоззренческих, т. е. его ценностно-культурных ориентаций. Так, в греко-римскую эпоху научные знания лишь дополняли философское представление о мире, в соответствии с которым Космос – это геометрически правильное, гармоничное, эстетически совершенное образование. В Средние века уже философия была дополнением к теологии (богословию), ее «служанкой», как говорили тогда. Природа представлялась сотворенной Богом и зависимой от него. Лишь в Новое время наука смогла сформировать свою собственную картину мира, а научное мировоззрение – стать «ядром» новоевропейской культуры. Это наложило свой отпечаток на другие формы и сферы культурной жизнедеятельности социума. Например, именно научные знания были положены в основу теории и практики обучения в учебных заведениях. С точки зрения идеалов научного познания стали разрабатываться новые этические концепции (раньше мораль связывалась с религией) и концепции права; создавались проекты справедливого общественного устройства; в этом же русле развивались стили западноевропейского искусства (например, классицизм). Наконец, в рамках научных представлений о мире как рационально организованной конструкции, которая вполне может быть познана и понята человеком, сформировалась установка на возможность практического переустройства мира. Результатом такого миропонимания и инициированных им социальных действий стало появление техногенной (индустриальной) цивилизации с ее постоянно совершенствующейся техникой, рациональными формами организации труда и методами управления.

Культура, однако, явление многоплановое и многогранное. Хотя различные ее формы и испытали влияние науки, они, тем не менее, не растворились в ней. Более того, еще на заре становления научного познания философия и литература (Шеллинг, Ж.Ж. Руссо, немецкие романтики) предупреждали общество об опасностях, связанных с абсолютизацией науки в ущерб другим формам культурной жизни. В XIX в. этот мотив в философии и литературе звучал еще громче (Гете, Кьеркегор, Ницше, и др.).

Однако лишь XX век с его войнами, тоталитарными режимами, социальными и научно-техническими революциями, технологическими катастрофами смог окончательно убедить человечество в том, что ставка лишь на науку и технику отнюдь не решает, а часто, наоборот, мешает решению общественных проблем. Возникло даже широкое течение против дальнейшего развития науки и техники. Научно-технический прогресс объявляется первопричиной всех человеческих бед. Предлагается перестроить культуру, а значит, и социальную практику на иных ценностных (религиозных, нравственных, экологических) основах.

Подобные проекты, безусловно, утопичны. Научные знания, как и ранее, будут и впредь играть важную роль в происходящих в мире техногенных и обусловленных ими социальных изменениях.

Другое дело, что само развитие науки, манипулирование «веществом» природы, особенно когда это касается таких сложных саморазвивающихся объектов, как животные и люди, биосфера, должно обязательно регулироваться ценностными установками: нравственными, правовыми, религиозными. Запреты на клонирование во многих странах мира – один из примеров такой регуляции.

Таким образом, логика развития науки позволяет сделать следующие обобщения. Первоначально научная мысль существовала в лоне культуры в форме рационального знания и выступала в качестве «момента» философского мировоззрения. Затем она приобрела самостоятельный статус, как бы «оторвалась» от культуры и стала рассматриваться в качестве особой и самодостаточной духовной силы человечества. Сегодня пришло время ее «возвращения» в культуру, но культуру преображенную, обогащенную благодаря диалогу с наукой. Очень тонко это внутреннее единство культуры (а наука — лишь один из ее элементов) подметил В.И. Вернадский: «Отделение научного мировоззрения и науки от одновременно или ранее происходившей деятельности человека в области религии, философии, общественной жизни или искусства невозможно. Все эти проявления человеческой жизни тесно связаны между собой... и необходимы для развития науки, являются той питательной средой, откуда она черпает жизненные силы». В этом единстве науки с другими формами культуры кроется ее гуманистический потенциал.

Основная проблема в использовании научных данных это проблема «польза – вред», трансформация проблемы «добро – зло». Интеллектуальная деятельность ограничивается в РБ. Например, создан проект закона об «Ограничении трансцендентных организмов».

Социальные ценности в науки укореняются через убеждения ученых. Многие ученые готовы все сделать ради денег, а многие не хотят делать зла для народа.

Сама наука в своих возможностях исходит из различных ценностных ориентаций. Не только человек зависит от природы, но и природа зависит от человека. Потребительская культура современного общества (взять из природы для благо человечества), сейчас постепенно заменяется на такое взаимодействие между человеком и природой, чтобы и человеку было хорошо и природе не в ущерб.

Ценности по охране окружающей среды записаны в юридических законах и в министерствах охраны природы.

Совокупность научных ценностей принятых в науке называется этосом науки (ЭН). ЭН – это эмоционально окрашенный комплекс знаний, предписаний и обычай, ценностей обязательных для ученых.

Это:

- 1) Научная добросовестность – стремление к достижению истинного знания;
- 2) Ответственность;

3) Порядочность;

4) Честность.

Совокупность этих принципов создает направленность на получение истинного знания.

Ценностные ориентации не являются надежной преградой (Чернобыль).

Наука это инструмент в руках общества. Наука является социально организованным институтом. Инструментом нужно управлять. Он должен быть высококачественным (кадры). Наука должна быть мобильной (быстро переходить от фундаментальных знаний к прикладным, а затем опытно-конструкторские разработки (ОКР) и внедрение). Наука должна быть средством создания техники и технологии. Наука должна быть способна видеть и решать конкретные проблемы. Наука должна решать глобальные проблемы.

Существует ли ограниченность науки?

Человек познает мир не только с помощью науки (мифы, религия и т.д.), поэтому наука не может быть единственной в познании мира; несмотря на то, что она постоянно развивается и расширяется. Поэтому наука ограничена. Наука не способна сразу решить глобальные проблемы человечества. Поэтому нужно создавать новую культуру. Дж. Хорган в своей книге «Конец науки ...» видит конец науки в ограниченности разума. Он пишет, что науке нечего делать, основные проблемы решены. Он заменяет науку научной теологией или конец научной машине.

Однако с такой точкой зрения соглашаться нельзя (по утверждению Бурака). Ограниченность возможностей науки не существует, так как наука имеет внутренний потенциал развития и у нее самой есть логика. Относительная ограниченность существует.

Интерес общества к науке неоднозначен. С одной стороны, общество ждет от науки удовлетворение своих запросов, поэтому общество стремится указать ученым, не считаясь с их автономией, какими именно проблемами им следует заниматься, но с другой стороны, общество заинтересованно в эффективном функционировании науки и в длительной перспективе, а не только сегодня. Такая неоднозначность интересов придает взаимоотношениям науки и общества постоянную напряженность.

Кроме того, общество включает различные социальные слои, группы, классы, интересы которых в одной сфере близки, но в другой расходятся, а в третьей противоречат друг другу. Поэтому не исключены ситуации, когда противоборствующие социальные силы для обеспечения собственных интересов пытаются заручиться поддержкой научного сообщества или даже подчинить его себе.

Принцип невмешательства в вопросы религии, морали, политики в настоящее время часто называют принципом этической нейтральности науки. Предполагается, что ученые не затрагивают вопросы религии, этики, политики, а в обмен за это богословы, моралисты, политики также не должны вмешиваться в

дела науки. Согласно принципу ценностной нейтральности, наука оперирует фактическими, а не ценностными суждениями, поэтому данный принцип называют принципом свободы от ценностных суждений. Но по своей сути научная познавательная деятельность подлежит ценностным и моральным оценкам, поскольку научное познание не только осуществляется человеком, но оно осуществляется для человека. Здесь имеются ввиду не только возможности его практически-прикладного использования, но и то, что знание, которое получает данный исследователь, по своим свойствам должно быть таким, чтобы его могли усвоить, воспринять и оценить другие, по крайней мере его коллеги. Доступное для человеческого восприятия, понимания и осмысления исследование будет считаться завершенным, если его результат не доложен коллегам на научном семинаре, симпозиуме или не опубликован в научном журнале. Ученый, делая свой результат достоянием научного сообщества, в какой-то мере отчуждает его от себя, а его коллеги получают возможность воспользоваться этим результатом для его критической оценки, для проведения новых исследований, для его прикладного применения.

Процесс научного познания регулируется познавательными и методологическими нормами. Следование этим нормам или пренебрежение ими – моральный выбор ученого, предполагающий его ответственность перед своими коллегами и научным сообществом, т. е. профессиональную ответственность, которая предполагает в идеале стремление к истине, выражающееся в получении нового логически или экспериментально обоснованного знания.

Социальная ответственность ученых реализуется во взаимоотношениях науки и общества, причем проблемы профессиональной и социальной ответственности ученых тесно переплетены. Один из создателей квантовой механики, М. Борн, отмечал, что в современной науке и ее этике произошли такие изменения, что невозможно сохранение старого идеала служения знанию ради него самого. Социальная ответственность ученых была исходным импульсом, который заставил в начале 1960-х гг. сначала их, а затем и широкую общественность осознать серьезность ситуации, угрожающей будущему человечества в результате бездумного применения научно-технических достижений, которые становились причиной загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов.

В 1970-е гг. общественный резонанс вызвали результаты и перспективы биомедицинских и генетических исследований. Группа биологов и генетиков во главе с американским ученым П. Бергом предложила даже объявить добровольный запрет на эксперименты в области генной инженерии, которые могут представлять потенциальную опасность для генетической конституции живущих ныне организмов.

Стоит упомянуть и дискуссии, связанные с бурным развитием микроэлектроники и информатики. Прогресс вычислительной техники,

внедрение роботов и компьютеров во все сферы жизни человека и общества ставят немало вопросов о свободе и суверенности личности.

Можно сделать вывод, что социальная ответственность ученых не есть что-то внешнее по отношению к научной деятельности. Напротив, ценностные и этические основания – неотъемлемая часть научной деятельности, которая ощутимо влияет на проблематику и направления исследований. При этом развитие науки увеличивает количество проблемных ситуаций, и пока нравственный опыт, накопленный учеными и всем человечеством, оказывается недостаточным для их разрешения.

2. *Специфика научного познания.*

Основной формой познавательной деятельности, главным ее "носителем" является наука. До Нового времени не было условий для формирования науки как системы знания, своеобразного духовного феномена и социального института. До этого существовали лишь элементы, предпосылки науки, но не сама наука как указанное триединство. Как целостная органическая система трех названных своих сторон она возникла в Новое время, в XVI-XVII вв., в эпоху становления капиталистического способа производства. С этого времени наука начинает развиваться относительно самостоятельно. Однако она постоянно связана с практикой, получает от нее импульсы для своего развития и в свою очередь воздействует на ход практической деятельности, опредмечивается, материализуется в ней. Превращаясь в непосредственную производительную силу, наука приобретает важное социальное значение, способствует развитию самого человека.

Наука - это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и о самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов.

Наука - это творческая деятельность по получению нового знания и результат этой деятельности: совокупность знаний, приведенных в целостную систему на основе определенных принципов. Собрание, сумма разрозненных, хаотических сведений не есть научное знание. Как и другие формы познания, наука есть социально-историческая деятельность, а не только "чистое знание". Она выполняет определенные функции как своеобразная форма общественного сознания.

В Новое время все более ускоренными темпами развивается процесс размежевания между традиционной философией и частными науками. Процесс дифференциации нерасчлененного ранее знания идет по трем основным направлениям:

- отделение науки от философии;
- выделение в рамках науки как целого отдельных частных наук - механики, астрономии, физики, химии, биологии и др.;

- вычленение в целостном философском знании таких философских дисциплин, как онтология философия природы, философия истории, гносеология, логика и др.

Поворотным пунктом в указанном процессе послужил XVIII в. и первая половина XIX в., когда, с одной стороны, из философии выделились все основные отрасли современного научного знания, и, с другой стороны, обособление отдельных областей внутри самой философии было доведено до отрыва их друг от друга, что особенно присуще воззрениям Канта.

Характерное для Нового времени интенсивное развитие производительных сил, вызвавшее бурный расцвет науки, особенно естествознания (прежде всего механики), потребовало коренных изменений в методологии, создания принципиально новых методов научного исследования - как философских, так и частнонаучных.

Отражая мир в его материальности, наука образует единую, взаимосвязанную, развивающуюся систему знаний о его законах. Вместе с тем она разделяется на множество отраслей знания (частных наук), которые различаются между собой тем, какую сторону действительности, форму движения материи они изучают. По предмету и методу познания можно выделить науки о природе - естествознание; обществе - обществознание (гуманитарные, социальные науки); познании и мышлении - логика, гносеология, диалектика. Отдельную группу составляют технические науки. Очень своеобразной наукой является современная математика.

Каждая такая группа наук может быть подвергнута более дробному членению. В состав естественных наук входят механика, физика, химия, биология и другие, каждая из которых подразделяется на ряд научных дисциплин - физическая химия, биофизика и т.п. Наукой о наиболее общих законах действительности является философия, которую нельзя, однако, полностью относить только к науке. Философский компонент является существенным для любой науки, он пронизывает в той или иной мере научное познание на всех его этапах.

Могут быть и другие критерии для классификации наук. Так, по "удаленности" от практики науки можно разделить на два крупных типа: фундаментальные, где нет прямой ориентации на практику, и прикладные, где присутствует непосредственная ориентация на применение результатов научного познания для решения производственных и социально-практических проблем. Вместе с тем границы между отдельными науками и научными дисциплинами условны и подвижны.

Будучи детерминированной в конечном счете общественной практикой и ее потребностями, наука вместе с тем развивается по своим собственным закономерностям. Среди них - преемственность (сохранение положительного содержания старых знаний в новых), чередование относительно спокойных периодов развития и периодов "крутой ломки" фундаментальных законов и

принципов (научные революции), сложное сочетание процессов дифференциации (выделение все новых научных дисциплин) и интеграции (синтез знания, объединение "усилий" ряда наук и их методов), углубление и расширение процессов математизации и компьютеризации, теоретизация и диалектизация современной науки, взаимодействие наук и их методов, ускоренное развитие науки, свобода критики, недопустимость монополизации и догматизма науки, ее все более активная роль во всех сферах жизнедеятельности людей, усиление ее социального значения и т.д.

Возрастание роли науки и научного познания в современном мире, сложности и противоречия этого процесса породили две противоположные позиции в его оценке - сциентизм и антисциентизм. Сторонники сциентизма (от лат. scientia - наука) утверждают, что "наука превыше всего" и ее нужно всемерно внедрять в качестве эталона во все формы и виды человеческой деятельности. Отождествляя науку с естественно-математическим и техническим знанием, сциентизм считает, что только с помощью так понимаемой науки (и ее одной) можно решить все социальные проблемы. При этом принижаются или вовсе отрицаются социальные (гуманитарные) науки, как якобы не имеющие познавательного значения

"В пик" сциентизму возник антисциентизм, представители которого утверждают обратное: наука не способна обеспечить социальный прогресс, ее возможности здесь крайне ограничены. Более того, наука - враг человека, ибо последствия ее применения катастрофичны (особенно в военной области), она разрушает культуру.

Несомненно, что обе позиции в отношении науки содержат ряд рациональных моментов, синтез которых позволит более точно определить ее место и роль в современном мире. При этом одинаково ошибочно как непомерно абсолютизировать науку, так и недооценивать, а тем более полностью отвергать ее. Вместе с тем нужно четко представлять себе специфику науки и научного познания, их возможности и границы.

Наука как форма познания, тип духовного производства и социальный институт сама себя изучает с помощью комплекса дисциплин, куда входят история и логика науки, психология научного творчества, социология знания и науки, науковедение и др. В настоящее время бурно развивается философия науки, исследующая общие характеристики научно-познавательной деятельности, структуру и динамику знания, его социокультурную детерминацию, логико-методологические аспекты и т.д.

Основные особенности научного познания (критерии научности).

1. Основная задача научного познания - обнаружение объективных законов действительности: природных, социальных (общественных), законов самого познания, мышления и др. Отсюда - ориентация исследования главным образом на общие, существенные свойства предмета, его необходимые характеристики и их выражение в системе абстракций, в форме идеализированных объектов. Если

этого нет, то нет и науки, ибо само понятие научности предполагает открытие законов, углубление в сущность изучаемых явлений.

2. Непосредственная цель и высшая ценность научного познания - объективная истина, постигаемая преимущественно рациональными средствами и методами, но, разумеется, не без участия живого созерцания и внерациональных средств. Отсюда характерная черта научного познания - объективность, устранение не присущих предмету исследования субъективистских моментов во многих случаях для реализации "чистоты" рассмотрения своего предмета. Надо иметь в виду, что активность субъекта - важнейшее условие и предпосылка научного познания. Последнее неосуществимо без конструктивно-критического и самокритического отношения к действительности, исключающего косность, догматизм, апологетику, субъективизм, монополизм на истину.

3. Наука в большей мере, чем другие формы познания, ориентирована на то, чтобы быть воплощенной в практике, быть "руководством к действию" по изменению окружающей действительности и управлению реальными процессами. Жизненный смысл научного изыскания может быть выражен формулой: "Знать, чтобы предвидеть, предвидеть, чтобы практически действовать", и не только в настоящем, но и в будущем.

4. Научное познание есть сложный противоречивый процесс воспроизводства знаний, образующих целостную развивающуюся систему понятий, теорий, гипотез, законов и других идеальных форм, закрепленных в языке - естественном или, что более характерно, - искусственном (математическая символика, химические формулы).

Научное знание вбирает в себя опыт обыденного (житейского) познания, но, обобщая систему фактов в системе понятий, углубляется и развивается до таких наиболее зрелых своих форм, как теория и закон. Оно не просто выделяет последние (как и другие абстракции), но непрерывно воспроизводит их на своей собственной основе, формирует их в соответствии со своими нормами и принципами. Процесс непрерывного самообновления наукой своего концептуального арсенала обозначается в методологии термином "прогрессизм" (нетривиальность) и считается важным показателем научности.

5. В процессе научного познания применяются такие специфические материальные средства, как приборы, инструменты, другое так называемое "научное оборудование", зачастую очень сложное и дорогостоящее (синхрофазотроны, радиотелескопы, компьютеры, ракетно-космическая техника и т.д.). Кроме того, для науки в большей мере, чем для других форм познания, характерно использование для исследования своих объектов и самой себя таких идеальных (духовных) средств и методов, как современная формальная логика, диалектика, системный, кибернетический, синергический и другие общенаучные приемы, и методы. Указанные средства - и материальные и духовные - сами являются предметом исследования в науке.

6. Для научного познания характерна строгая доказательность, обоснованность полученных результатов, достоверность выводов. Вместе с тем здесь немало гипотез, догадок, предположений, вероятностных суждений и т.п. Вот почему тут важнейшее значение имеет логико-методологическая подготовка исследователей, их философская культура, постоянное совершенствование своего мышления, умение правильно применять его законы и принципы.

7. Для науки характерна постоянная методологическая рефлексия. Это означает, что в ней изучение объектов, выявление их специфики, свойств и связей всегда в той или иной мере сопровождается осознанием самих исследовательских процедур, т.е. изучение используемых при этом методов, средств и приемов, при помощи которых познаются данные объекты.

В современной методологии выделяют различные уровни критериев научности, относя к ним, кроме названных, такие как внутренняя системность знания, его формальная непротиворечивость, опытная проверяемость, воспроизводимость, открытость для критики, свобода от предвзятости, строгость и т.д. В других формах познания рассмотренные критерии могут иметь место (в разной мере), но там они не являются определяющими. Специфика познания социальных явлений. Долгое время анализ науки и научного познания проводился по "модели" естественно-математического знания. Характеристики последнего считались свойственными науке в целом как таковой, что особенно наглядно выражено в сциентизме. В последние годы резко возрос интерес к социальному (гуманитарному) познанию, которое рассматривается как один из своеобразных видов научного познания. Когда о нем идет речь, то следует иметь в виду два его аспекта:

- любое познание в каждой из своих форм всегда социально, поскольку есть 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, различные индивидуальные образования и т.п.).

При этом в исследовании недопустимо как сведение социального к природному, в частности, попытки объяснить общественные процессы только законами механики ("механицизм") или биологии ("биологизм"), так и противопоставление природного и социального, вплоть до их полного разрыва. Специфика социального (гуманитарного) познания проявляется в следующих основных моментах:

1. Предмет социального познания - 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", которую он же и познает. Гуманитарное познание имеет дело с обществом, социальными отношениями, где тесно переплетаются материальное и идеальное, объективное

и субъективное, сознательное и стихийное и т.п., где люди выражают свои интересы, ставят и реализуют определенные цели и т.д. Обычно это прежде всего субъект-субъектное познание.

2. Социальное познание ориентировано прежде всего на процессы, т.е. на развитие общественных явлений. Главный интерес тут - динамика, а не статика, ибо общество практически лишено стационарных, неизменных состояний. Поэтому главный принцип его исследования на всех уровнях - историзм, который был гораздо раньше сформулирован в гуманитарных науках, чем в естествознании, хотя и здесь - особенно в XX в. - он играет исключительно важную роль.

3. В социальном познании исключительное внимание уделяется единичному, индивидуальному (даже уникальному), но на основе конкретно-общего, закономерного.

4. Социальное познание - всегда ценностно-смысловое освоение и воспроизведение человеческого бытия, которое всегда есть осмысленное бытие. М. Вебер считал, что важнейшая задача гуманитарных наук - установить, "есть ли в этом мире смысл и есть ли смысл существовать в этом мире". Но в решении данного вопроса должны помочь религия и философия, но не естествознание, ибо оно таких вопросов не ставит.

5. Социальное познание неразрывно и постоянно связано с предметными ценностями (оценка явлений с точки зрения добра и зла, справедливого и несправедливого и т.п.) и "субъективными" (установки, взгляды, нормы, цели и т.п.). Они указывают на человечески значимую и культурную роль определенных явлений действительности. Таковы, в частности, политические, мировоззренческие, нравственные убеждения человека, его привязанности, принципы и мотивы поведения и т.д. Все указанные и им подобные моменты входят в процесс социального исследования и неизбежно сказываются на содержании получаемых в этом процессе знаний.

6. Важное значение в социальном познании имеет процедура понимания как приобщение к смыслам человеческой деятельности и как смыслообразование.

7. Социальное познание имеет текстовую природу, т.е. между объектом и субъектом социального познания стоят письменные источники (хроники, документы и т.п.) и археологические источники. Иными словами, тут происходит отражение отражения: социальная реальность предстает в текстах, в знаково-символическом выражении.

8. Весьма сложным и очень опосредованным является характер взаимосвязи объекта и субъекта социального познания. Здесь связь с социальной реальностью обычно происходит через источники - исторические (тексты, хроники, документы и т.д.) и археологические (материальные остатки прошлого). Если естественные науки непосредственно нацелены на вещи, их свойства и отношения, то гуманитарные - на тексты, которые выражены в определенной

знаковой форме и которым присуще значение, смысл, ценность. Текстовая природа социального познания - характерная его черта.

9. Особенностью социального познания является его преимущественная ориентация на "качественную окраску событий". Явления исследуются главным образом со стороны качества, а не количества. Поэтому удельный вес количественных методов в социальном познании намного меньше, чем в науках естественно-математического цикла. Однако и здесь все шире разворачиваются процессы математизации, компьютеризации, формализации знания и т.п.

10. В социальном познании "нельзя пользоваться ни микроскопом, ни химическими реактивами", ни тем более сложнейшим научным 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.

11. В социальном познании исключительно важную роль играет "хорошая" философия и верный метод. Только их глубокое знание и умелое применение позволяет адекватно постигнуть сложный, противоречивый, сугубо диалектический характер социальных явлений и процессов, природу мышления, его формы и принципы, их пронизанность ценностно-мировоззренческими компонентами и их влияние на результаты познания, смысложизненные ориентации людей, особенности диалога (немыслимого без постановки разрешения противоречий - проблем) и т.д. Вненаучное знание. Кроме научного, существуют и другие формы знания и познания, которые не укладываются в вышеперечисленные критерии научности, но тем не менее они существуют. О некоторых из них уже ранее шла речь - обыденное, философское, религиозное, художественно-образное, игровое и мифологическое познание. Кроме того, к вненаучным формам познания относят также магию, алхимию, астрологию, парапсихологию, мистическое и эзотерическое познание, так называемые "окультиные науки" и т. д.

А это значит, что познание не может быть ограничено только сферой науки, оно существует и за ее пределами. Причем многие формы вненаучного знания (например, астрология) старше знания, признаваемого в качестве научного (например, астрономии), а алхимия старше химии как науки. Теория познания не может ограничиваться анализом только научного знания, а должна исследовать и все другие его многообразные формы, выходящие за пределы науки и критериев научного знания.

Достаточно убедительно эту мысль обосновал современный американский методолог науки П. Фейерабенд. В своей концепции науки он исходит из того, что в обществе существуют различные идеологические течения (историчные по своему существу), одним из которых является наука. Последняя не может

заменить другие течения и не есть тем более "единственно возможный способ решения проблем", - наряду с такими способами, как религия, миф, различные иррациональные подходы, магия, колдовство и т.п. Всякий иной подход, по мнению Фейерабенда, искажает сущность науки и ее место в обществе. Вот почему он убежден, что наука, претендующая на обладание единственно правильным методом и единственно приемлемыми результатами, представляет собой идеологию и должна быть отделена от государства, и в частности от процесса обучения.

Подчеркивая недопустимость абсолютизации науки и ее методов, американский исследователь считает, что все-таки наука "обладает не большим авторитетом, чем любая другая форма жизни" - религиозные сообщества, племена, объединенные мифом др. Фейерабэнд ни в коей мере не принижает роль науки, а наоборот, всемерно подчеркивает ее важное значение для жизни общества в целом и каждого человека. Вместе с тем он постоянно напоминает, что наука - лишь один из главных инструментов, которые человек изобрел для того, чтобы "овладеть своим окружением", один из способов изучения мира. Причем это отнюдь не единственный и совсем не непогрешимый "инструмент". Уважая "большую науку" и ее колоссальные возможности, Фейерабэнд, тем не менее, рекомендует "поставить науку на ее место" как интересную, но ни в коем случае не единственную форму познания, обладающую большими преимуществами, но не лишенную и многих недостатков. Именно потому, что наука в наше время стала слишком влиятельной, очень опасно оставлять ее в "состоянии непогрешимости", абсолютизировать ее роль в обществе. Фейерабэнд полагает, что чисто рационалистический "образ науки" - особенно при его абсолютизации - служит препятствием для ее развития, а попытка сделать науку более рациональной и точной уничтожает ее. В то же время, по его мнению, "расплывчатость", "хаотичность", "отклонения и ошибки" внеразумного, иррационального характера являются предпосылками научного прогресса.

Исходя из сказанного, философ формулирует тезис: "Без "хаоса" нет познания. Без частого отказа от разума нет прогресса". Развертывание данного тезиса приводит его к выводу о том, что даже в науке разум не может и не должен быть всевластным и должен подчас оттесняться или устраняться в пользу других побуждений. Хотя наука - главный "носитель" разума, но даже здесь он не может быть всеильным и универсальным и неразумность в научной сфере не может быть исключена.

При всей важности общих философских предписаний и других рациональных средств, нельзя, по Фейерабенду, считать нормальной ситуацию, когда насильно насаждаются разумность и единообразие, когда чрезмерно раздувается значение каких-либо крайностей (рационального, иррационального и др.). Философ призывает видеть многообразие форм познания и способов понимания природы и общества (религия, мифы, наука и др.), исходить из необходимости выбора между ними и ни одну из них не представлять "в качестве

меры метода и знания". Иначе говоря, всегда необходимо, особенно в демократическом обществе, не упускать из виду обе стороны - "разум" (мышление, науку) и "неразумие" (иррациональное). Каждая из этих сторон имеет равное право на выражение и внимание, но не надо абсолютизировать ни одну из них.

В современной философско-методологической литературе все активнее "вводятся в оборот" различные формы вненаучного знания, исследуются их особенности и взаимоотношения с научным познанием, предлагаются различные классификации вненаучного знания. Одну из интересных и содержательных классификаций форм вненаучного знания предложили Т. Г. Лешкевич и Л. А. Мирская. Они выделяют следующие его формы:

- ненаучное, понимаемое как разрозненное, несистематизированное знание, которое не формализуется и не описывается законами, находится в противоречии с существующей научной картиной мира;
- донаучное, выступающее прототипом, предпосылоч-ной базой научного;
- паранаучное как несовместимое с имеющимся гносеологическим стандартом. Широкий класс паранормального (от греч. Пара - около, при) знания включает в себя учения о тайных природных и психических силах и отношениях, скрывающимися за обычными явлениями;
- лженаучное как сознательно эксплуатирующее домыслы и предрассудки. Лженаука представляет собой ошибочное знание;
- квазинаучное знание ищет себе сторонников и приверженцев, опираясь на методы насилия и принуждения. Оно, как правило, расцветает в условиях строго иерархизированной науки, где невозможна критика власть при-державших, где жестко проявлен идеологический режим;
- антинаучное как утопичное и сознательно искажающее представления о действительности. Приставка анти-обращает внимание на то, что предмет и способы исследования противоположны науке. Это как бы подход с "противоположным знаком";
- псевдонаучное знание представляет собой интеллектуальную активность, спекулирующую на совокупности популярных теорий, например, истории о древних астронавтах, о снежном человеке, о чудовище из озера Лох-Несс.

Развивая и конкретизируя эту свою классификацию, названные авторы в сфере внерационального, вненаучного знания выделяют три основных вида познавательных феноменов: паранормальное знание, псевдонауку и девиантную науку.

Паранормальное знание (греч. para - около, при, вне) включает в себя учения о тайных природных и психических силах и отношениях, скрывающихся за обычными явлениями (например, мистика, спиритизм, телепатия, ясновидение, психокинез). Для псевдонаучного знания характерна сенсационность тем, признание тайн и загадок, а также умелая обработка "фактов". Его отличительные признаки - рассказ историй ("объяснение через

сценарий") и безошибочность. Термин "девиантное" означает отклоняющуюся от принятых и устоявшихся стандартов познавательную деятельность. Причем сравнение происходит не с ориентацией на эталон и образец, а в сопоставлении с нормами, разделяемыми большинством членов научного сообщества.

Авторы безусловно правы в том, что "нельзя запрещать развитие вненаучных форм знания, как нельзя и культивировать исключительно псевдонауку, нецелесообразно также отказывать в кредите доверия вызревшим в их недрах интересным идеям, какими бы первоначально сомнительными они ни казались".

В последние годы, особенно в связи с кризисными явлениями мировой цивилизации конца XX в., растет интерес к эзотеризму как одному из вненаучных способов духовного освоения мира. Для него характерны закрытость содержания от "непосвященных", способность приобщения своих сторонников к трансцендентным тайнам мироздания, сложная символизация и ритуализация функционирования в обществе. К эзотерическим учениям обычно относят гностицизм, теософию, антропософию, парапсихологию, магию, алхимию, астрологию.

Эзотеризм может представлять либо как самостоятельное формообразование, либо как элемент других форм освоения действительности (религиозной, художественной и др. - и даже научной), с которыми эзотеризм постоянно взаимодействует. Заполняя определенный зазор (нишу, лакуну) между наукой и религиозным познанием, эзотеризм предлагает свое специфическое решение проблем, не требуя при этом ни рациональных доказательств, ни ссылок на священное писание, ни обращения к откровению, а лишь призывая внимать к "голосу тайны".

Думается, не лишены основания утверждения о том, что если постоянно указывать на опасности и беды, которые несут теософия, оккультизм, астрология и т.п., то от этого ничего не выиграют ни наука, ни культура, ни общество в целом. Нужно стремиться к диалогу между все ми формами культуры, всеми способами освоения человеком мира, изучая особенности и возможности каждого из них. Афоризм П. Фейерабенда "все дозволено" очень точно выражает это стремление.

3. Уровни научного познания. Методы научного исследования. Формы научного знания.

Наука является одной из форм духовно-теоретического освоения действительности. Ее фундаментальная особенность, повторимся, заключается в нацеленности на производство нового объективно-истинного знания о мире и человеке. Однако наличием только этой гносеологической установки специфика научного познания не исчерпывается. Она обнаруживает себя также в языке, уровнях научного познания, способах получения знания, формах его представления, процедурах проверки, методах исследования.

Повседневный опыт людей фиксируется в естественном языке. Он формируется стихийно и представляет собой продукт спонтанного народного творчества. Одна из его особенностей состоит в том, что элементарная языковая единица – слово – часто бывает семантически многозначным (ключ, звезда, коса и т.д.). Или наоборот: одно явление может обозначаться разными словами (гиппопотам, бегемот). Язык науки – это искусственный язык. Он формируется сообществом ученых целенаправленно. Его термины (в каждой из специальных наук) определяются однозначно (насколько это возможно). Более всего в этом деле преуспели представители «точных наук». Такой язык, надстраиваясь над естественным, вырастая из него, получает дальнейшую обработку в математике и логике, превращаясь в итоге в различные знаковые системы. Это уже формальный язык. Его термины ничего конкретного не обозначают. Однако с ними специально подготовленный ум может манипулировать как с реальными понятиями, соблюдая при этом законы логики и правила логического вывода. Итогом могут быть развернутые формализованные (формальные) логико-математические конструкции (теории). Однако чтобы эта система знаний превратилась в научную теорию, необходимо установить ее эмпирическое значение. Это осуществляется через процедуру интерпретации. Важно при этом отметить, что из одной и той же формальной модели можно получить путем интерпретации несколько различных по содержанию, но одинаковых по структуре научных теорий. Для иллюстрации сказанного можно вспомнить формулу всемирного тяготения Ньютона и закон электростатики Кулона. Далее необходимо указать, каким образом содержащиеся в формальной системе знаний высказывания могут быть проверены на практике (опыте, эксперименте) и каким явлениям (физическим, химическим, биологическим они соответствуют). И лишь после того, как дана такая интерпретация, теоретически осмысленная система формальных знаний может претендовать на статус научной теории. Таким образом, язык науки позволяет ученому как бы «оторваться» от реальной действительности, конструировать знаковые, виртуальные «миры», соединять их элементы любым образом, но соблюдая при этом законы логики. В итоге (после известных процедур) наука обогащает общество знаниями о неизвестных ранее свойствах, связях и отношениях вещей. Сегодня эта особенность языка (способность представлять знания в виде формализованных систем исчисления) опосредуется потенциалом информационно-компьютерных технологий, что многократно интенсифицирует процесс познания.

Научное познание разворачивается на двух уровнях – эмпирическом и теоретическом. Их демаркация является довольно условной. Но все же критерий их различия есть – это те методы, которые преимущественно использует ученый в процессе своего исследования. В одном случае – это методы эмпирического анализа, а в другом – теоретического.

Любая содержательная система научных знаний включает в себя определенный эмпирический базис. Он представляет собой совокупность

верифицированных научных фактов (об этом ниже). Эмпирические знания, факты лежат и в основе повседневного опыта людей. Разница между ними заключается в способах их получения. Основной среди них – наблюдение. Наблюдение – это фундамент эмпирического знания. В науке наблюдение имеет характер целенаправленной процедуры. На его характер и результаты влияют условия, в которых оно осуществляется, а также используемые средства. В науке таковыми являются сложнейшие, специально сконструированные приборы стоимостью в сотни млн. долларов (телескопы, космические спутники, зонды). Можно выделить следующие виды наблюдений: 1) наблюдение, осуществляемое на основе непосредственного, прямого взаимодействия между объектом и органами чувств наблюдателя); 2) наблюдение, опосредованное прибором; 3) наблюдение, при котором прибор в качестве посредника существенно изменяет «поведение» объекта, проявление его количественных и качественных характеристик. Так обстоит дело при исследовании элементарных частиц, еще в большей степени при изучении живых существ и особенно людей. В науке распространенными являются два последних типа, а в повседневной практике – первый. Результат наблюдения зависит от: 1) природы наблюдаемых объектов; 2) от состояния наших органов чувств; 3) условий, в которых ведется наблюдение; 4) характеристик и возможностей используемых приборов и инструментов.

В современном эмпирическом естествознании для повышения надежности и объективности данных наблюдения ученые стремятся разнообразить условия наблюдения. Затем полученные результаты (собранные сведения) необходимо понять, осмыслить, классифицировать. Это осуществляется путем сравнения. Сравнение, однако, это уже логическая операция и связана она с абстрагирующей деятельностью ума. Стало быть, чтобы получить эмпирические данные необходимо выйти за пределы наблюдения и прибегнуть к теоретическим операциям. А это значит, что эмпирические знания необходимым образом связаны с определенной интеллектуальной активностью субъекта познания (вот почему выше мы отметили условность разделения научного познания на эмпирическое и теоретическое).

Чтобы сформировать эмпирическое знание, нужны особые методы (изучением их занимается такая дисциплина, как «логика эмпирического исследования»). К ним относятся статистические методы, теория вероятностей, комбинаторная алгебра и др. Использование этих методов позволяет измерить полученные результаты, систематизировать их и классифицировать. А общим итогом «обработки» исходных данных таким образом является получение нового знания, которое называется научный факт. Хотя они основаны на наблюдении, но обладают более высокой степенью объективности, т.е. в научном факте минимизирована человеческая субъективность. Еще раз подчеркнем: объективность эмпирического научного знания необходимым образом связана с использованием теоретических операций и методов их конституирования. Научные факты обладают доказательной силой, но не по отдельности, а взятые в

единстве, в связи с другими фактами, а также, когда рассматриваются в контексте той или иной теории. Например, опыт Майкельсона установил факт отсутствия в пространстве такой субстанции, как эфир. Однако особое, доказательное значение он приобрел только в свете специальной теории относительности Эйнштейна.

С наблюдением связан и такой метод эмпирического исследования как эксперимент. Эксперимент предполагает вмешательство ученого в процесс наблюдения путем воздействия на объект изучения. Эксперимент может осуществляться путем: а) изменения условий наблюдения (объект «не трогаем») и б) изменения самого объекта («трогаем»). Так что грань между наблюдением и экспериментом весьма тонкая. Но она всё же есть. В эксперименте используются орудия исследования (в наблюдении – приборы). Приборы – лишь часть исследовательского инструментария. Их назначение – повышать восприимчивость органов чувств или преобразовывать одни виды энергии, недоступные человеческому восприятию в другие – доступные (например, трансформировать инфракрасное излучение в волны оптического диапазона).

Характерная особенность эксперимента – активное воздействие субъекта научного познания на объект. Но чем сложнее объект, тем сложнее инструменты его изучения. Вся совокупность материальных средств (приборы, инструменты, оборудование, сооружения и т.п.), используемых в ходе эксперимента, называется экспериментальной установкой (устройством). Некоторые из них могут стоить многие млрд. долларов (например, большой адронный коллайдер).

Научный эксперимент отличается также целенаправленностью и планомерностью. Между тем сами эксперименты могут (в зависимости от цели) подразделяться на 1) измерительные, 2) поисковые, 3) контрольные, 4) проверочные, 5) демонстративные и 6) эвристические. Они все важны и нужны в практике научного познания. Но самые интересные среди них – эвристические. Ставя их, ученые не всегда знают, что получится. Итогом таких экспериментов становится некий «пакет результатов»: что-то подтверждается, Большой адронный коллайдер (БАК)

что-то опровергается, а бывает, что появляются новые факты и проблемы, требующие дальнейших исследований (как это было, например, с опытами по исследованию искусственной радиоактивности супругов Кюри, которые затем продолжил Э. Ферми).

Еще одна важнейшая особенность эксперимента заключается в том, что он является инструментом верификации (подтверждения) теории. Однако эксперимент может также открыть такие факты, которые опровергают (фальсифицируют) теорию. Таким образом, эксперимент, в дополнении к сказанному, выполняет также роль стимула познания.

Результаты наблюдений и экспериментов (в виде научных фактов) образуют эмпирический базис научного познания. Дальнейшая их обработка осуществляется на основе индуктивной логики. Выявляются и устанавливаются

зависимости (законы). А общим итогом рефлектирующей работы ученого на этом уровне научного познания является создание эмпирической теории. Первой в истории науки теорией подобного рода стали законы небесной механики И. Кеплера.

Выявление и открытие законов природы не всегда возможно на путях индукции. Скажем, специальная теория относительности оперирует понятием «четырёхмерное пространство». Прийти к идее такого пространства, опираясь на индуктивную логику, невозможно. В этом случае в работу включаются иные механизмы познания, которые становятся определяющими уже на другом - теоретическом уровне научного познания.

Собственно наука начинается с теории. Это понятие является широким по объёму и может употребляться для характеристики той или иной системы взглядов, обобщенных представлений, конкретной точки зрения, мышления вообще. Научная теория имеет специфическое значение. Для лучшего уяснения ее сути рассмотрим вначале ее структуру. Научная теория включает в себя: 1) высказывания (предложения), 2) определенный порядок и последовательность высказываний, 3) отношения логической выводимости между высказываниями. Языки теорий разных наук могут существенно различаться. Но самый универсальный среди них – логико-математический.

Те высказывания, из которых получаются другие, образуют ее основу. Ими являются формулировки законов. Законы – главная ценность любой теории. В философско-методологической литературе закон определяется как необходимая, существенная, устойчивая, повторяющаяся связь явлений. Можно короче: закон – это существенное отношение. Из законов дедуцируются другие высказывания – следствия. Чем их больше, тем эффективнее теория. Научные законы, относящиеся в той или иной предметной области, имеют различную степень общности и могут образовывать свою иерархию. Самые общие законы природы (скажем, закон всемирного тяготения, закон сохранения и превращения энергии, закон энтропии) являются постулатами. Другие законы (как известные, так и вновь открываемые) должны им соответствовать (т.е. не противоречить).

Важнейшими функциями теории являются объяснительная и предсказательная. Объяснения представляет собой процесс выведения одних предложений теории из других. И так вплоть до «конечных следствий», т.е. отдельных эмпирических фактов. Зная законы, можно вывести конечное следствие, которое в виде научного факта еще не существует. Таковым фактом, например, явилось открытие Нептуна. Французский астроном Ж. Леверье, изучая движение планет солнечной системы, пришел к выводу о существовании некоего возмущающего фактора, влияющего на траекторию орбиты Урана. Он предположил, что этим фактором может быть неизвестная планета. Немецкий астроном Ф. Галле направил свой телескоп в указанное время в нужную точку пространства и действительно обнаружил там эту планету. Еще одним

классическим примером является предсказание Д.И. Менделеевым существования неизвестных химических элементов.

Таким образом, теория – это совокупность высказываний, связанных между собой отношениями логической выводимости, в которых фиксируются знания о законах того или иного фрагмента реальности и которая позволяет объяснять и предсказывать факты.

Наука – развивающийся феномен. Развиваются, взаимодействуя, обогащая друг друга, и теории. Некоторые из них, которые прежде считались независимыми, оказываются частными случаями других, более общих. Так, долгое время считалось, что законы механики Ньютона независимы. Но спустя два столетия эти законы были дедуцированы из закона сохранения импульса. Закон Ома вначале был получен индуктивным путем. Однако затем его оказалось возможным вывести из уравнений Лоренца-Друде.

Научная теория является важнейшим инструментом познания. Как говорилось выше, она позволяет вовлекать в сферу научного анализа такие фрагменты действительности, которые актуально еще как бы и не существуют. Хорошим примером может служить теория Лобачевского – Бойяи – Римана. Им принадлежит разработка математической модели неевклидова пространства. Реинтерпретировав пятый постулат Эвклида, они исходили из предположения, что через точку вне прямой можно провести более, чем одну прямую, параллельную данной. Получилась строгая научная теория, но не обладающая эмпирическим смыслом. И лишь спустя много десятилетий, в связи с появлением теории относительности оказалось, что описываемые ею физические процессы могут протекать в неевклидовом пространстве.

Существуют разные методы построения научных теорий.

Аксиоматический. Впервые был применен Эвклидом для построения начальной геометрии. В настоящее время активно используется при анализе оснований различных наук – причем не только математики, но и физики, биологии. Его особенность в том, что он позволяет создавать формализованные теоретические структуры, выделяя в них исходные принципы (аксиомы) и дедуцируя из них все возможные следствия. Этот метод позволяет устанавливать новые закономерности, связи между понятиями и теориями, которые ранее казались обособленными друг от друга.

Гипотетико-дедуктивный метод. Наибольшее распространение получил в естествознании и опытных науках. Суть его в том, что конструируется иерархически построенная система гипотез, логическая сила и общность которых увеличивается по мере удаления от эмпирического базиса. А в их основании находятся гипотезы, из которых выводятся конечные следствия. Гипотетико-дедуктивные теории являются, по сути, интерпретированными аксиоматическими системами.

Сказанное о науке относится в первую очередь к математике и естествознанию. Вместе с тем все большее значение в жизни современного

общества и человека приобретают социально-гуманитарные науки. В познании социальной реальности они используют как общенаучные методы исследования (логические – анализ, синтез, дедукция, индукция), так и специфические, обусловленные особенностями их предмета. Социальные факты в отличие от фактов естественных и технических наук не являются однозначными и допускают возможность различных толкований. Последние зависят от ценностных (в т.ч. идеологических) установок ученого, его интересов, принадлежности к той или иной научной школе, культурной среде и т.д. Сказанное означает, что в структуре любой социальной теории кроме некоего объективного содержания неизбежно присутствуют ценностные суждения (в теориях естествознания – за исключением наиболее фундаментальных – их нет). А потому в любой науке об обществе и человеке сложные социальные явления рассматриваются и объясняются, как правило, с различных, но, по сути, взаимодополняющих точек зрения.

При построении теорий в социогуманитарных науках используются метод реконструкции и герменевтический метод. Их суть в том, что исследователь социогуманитарной проблематики должен вначале собрать и правдоподобным образом реконструировать относящиеся к предмету его исследования тексты, а затем их истолковать. Особенность получаемых таким образом теорий состоит в том, что они не имеют статуса необходимости и всеобщности. Ибо тексты всегда неполны, и их всегда можно интерпретировать по-новому.

Отсутствие математической строгости в данных науках связано с тем обстоятельством, что люди, их поведение и социальные действия не предсказуемы в принципе (особенно на этапе техногенного развития общества). Будучи науками вероятностными, они, тем не менее, дают в руки общества важные знания о тенденциях и механизмах социальной динамики, формах и способах использования власти, методах социального управления, а также обучения, воспитания и развития человека, специфике изучения уникальных единичных явлений. В настоящее время наблюдается процесс сближения и даже интеграции наук о природе и обществе на основе их взаимного интереса к исследованию таких сверхсложных систем, как человек, культура, ноосфера и построения возможных сценариев развития человеческой цивилизации.

Проблема и гипотеза. Наука функционирует и развивается благодаря взаимодействию и взаимовлиянию всех ее компонентов, структур и форм познания. О некоторых речь шла выше. Теперь рассмотрим роль и значение таких форм ее развития, как проблема и гипотеза.

Научное познание начинается с выдвижения проблемы. Они могут возникать внутри самой науки (противоречие между теорией и новыми фактами), а также быть обусловлены некими внешними обстоятельствами. Например, возникать в процессе осуществления технических проектов (при создании суперсооружений, новых образцов техники), при управлении социальными процессами и т.д. Всякая проблема, в т.ч. научная свидетельствует о

недостаточности или даже отсутствию необходимых знаний (скажем, о болезни и способах ее лечения). Проблемные ситуации, возникающие в науке (особенно в переломные этапы ее развития), ставят перед учеными задачу переосмысления старых подходов, поиска более эффективных объяснительных теорий, разработки программ исследования.

Постановка научных проблем находится в прямой зависимости от их выбора. Они могут возникать случайно (засвеченная пленка у Рентгена), могут ставиться перед учеными правительством (создание атомной бомбы), могут быть непредвиденным следствием научного эксперимента и т.д. В зрелой науке проблемы возникают в рамках определенной теории, поэтому и сам выбор проблемы в существенной степени определяется самой теорией. Зависит он также от наличия специальной техники и методики исследования, уровня подготовки научных кадров, их компетенции.

Большинство научных проблем можно подразделить на два больших класса. К первому относятся те, которые направлены на исследование и познание законов природы. Они могут решаться как путем привлечения эмпирических средств и методов познания, так и посредством использования теоретических средств исследования. Вторые касаются процедур, методов и способов познания.

Решение проблемы с необходимостью предполагает выдвижение гипотезы. Гипотеза – это предположение, в рамках которого получает объяснение некоторая проблема. Очень часто выдвижение гипотезы происходит по схеме правдоподобного условно-категорического силлогизма: от утверждения следствия мысль движется к утверждению основания. Однако полученный вывод необходимо доказать. В этом и состоит во многом работа ученого.

Выдвижение научной гипотезы часто связано с необходимостью отказаться от шаблона, старых стереотипов. Так, по признанию М. Планка, ему стоило больших трудом порвать с классическими представлениями и предположить, что излучение имеет квантовый характер. Важнейшая функция гипотезы в естествознании заключается в расширении и обобщении известного опытного материала. В выдвижении гипотезы большое значение имеет творческая одаренность ученого, его интуиция и воображение. Эти качества ума особенно важны при исследовании на теоретическом уровне познания. Теоретически правдоподобные гипотезы в отличие от эмпирических основываются на тех или иных идеях, принципах, законах науки, или других, но уже более проверенных гипотезах. Однако поскольку они могут не иметь эмпирических подтверждений, то до поры до времени остаются теоретическими допущениями. Классический пример гипотезы такого рода – предсказание Дж. Максвелла о существовании радиоволн. Его гипотеза стала теорией после экспериментов немецкого физика Г. Герца.

Научная гипотеза, как и всякое теоретическое высказывание, должна соответствовать определенным требованиям. 1) она должна быть принципиально проверяемой; 2) быть теоретически и логически обоснованной; 3) обладать

информативным потенциалом, т. е. объяснять соответствующий круг явлений действительности; 4) наконец, она должна предсказывать явления и факты, которые из нее вытекают.

Гипотезы могут строиться с использованием методов, правил и процедур как индуктивной, так и дедуктивной логик. Поэтому гипотезы могут быть эмпирическими, дедуктивными, математическими. Входя в арсенал научного познания, гипотеза является важнейшей формой развития науки. Она позволяет как бы «убегать» познающему уму от практики, она содействует превращению теории в самостоятельную гносеологическую реальность. Тем самым теоретический разум обретает большую свободу для творческого маневра. Нередко гипотезы имеют вид «сумасшедших» научных идей, которые с течением времени в корне меняют прежние представления о мире.

Нарабатываемые в науках новые знания можно рассматривать как своего рода виртуальные программы возможных человеческих действий по созданию и внедрению в жизнь новых технологий. Какие из них конкретно будут осуществлены на практике, зависит уже не столько от науки и ученых, сколько от политических и экономических интересов стран и правительств, религиозных и нравственных представлений людей, ожиданий массового потребителя, рекламы и т.д.

4. Динамика научного познания. Научные революции. Исторические типы научной рациональности.

Научные революции - это те этапы развития науки, когда происходит смена исследовательских стратегий, задаваемых ее основаниями. Основания науки включают несколько компонентов. Главные среди них: идеалы и методы исследования (представления о целях научной деятельности и способах их достижения); научная картина мира (целостная система представлений о мире, его общих свойствах и закономерностях, формирующаяся на основе научных понятий и законов); философские идеи и принципы, обосновывающие цели, методы, нормы и идеалы научного исследования.

Например, в классической науке XVII-XVIII вв. идеалом было получение абсолютно истинных знаний о природе; метод познания сводился к поиску механических причин, детерминирующих наблюдаемые явления; научная картина мира носила механический характер, так как любое знание о природе и человеке редуцировалось к фундаментальным законам механики; классическая наука находила свое обоснование в идеях и принципах материалистической философии, которая рассматривала познание как отражение в разуме познающего субъекта свойств объектов, существующих вне и независимо от субъекта.

Как и почему происходят научные революции? Один из первых разработчиков этой проблемы, американский философ Т. Кун делил этапы развития науки на периоды "нормальной науки" и научной революции. В период

"нормальной науки" подавляющее число представителей научного сообщества принимает определенные модели научной деятельности или парадигмы, в терминологии Куна (парадигма: греч. paradeigma - пример, образец), и в их рамках решает все научные "задачи-головоломки". В содержание парадигм входят совокупность теорий, методологических норм, ценностных стандартов, мировоззренческих установок. Период "нормальной науки" заканчивается, когда появляются проблемы и задачи, не разрешимые в рамках существующей парадигмы. Тогда она "взрывается", и ей на смену приходит новая парадигма. Так происходит революция в науке.

Можно выделить четыре научные революции. Первой из них была революция XVII в., ознаменовавшая собой становление классической науки. Вторая произошла в конце XVIII - первой половине XIX вв. и ее результатом был переход от классической науки, ориентированной в основном на изучение механических и физических явлений, к дисциплинарно организованной науке. Появление таких наук, как биология, химия, геология и др., способствует тому, что механическая картина мира перестает быть общенаучной и общемировоззренческой. Биология и геология вносят в картину мира идею развития, которой не было в механической картине мира.

Специфика объектов, изучаемых в биологии, геологии не могла быть выражена с помощью методов исследования классической науки: нужны были новые идеалы объяснения, учитывающие идею развития.

Происходят изменения и в философских основаниях науки. Центральные проблемы философии в этот период: вопросы дифференциации и интеграции научного знания, полученного в разных научных дисциплинах, соотношения различных методов научного исследования, классификация наук и поиск ее критериев.

Эта революция была вызвана появлением принципиально новых, не имеющих места в классической науке объектов исследования, что и повлекло изменения норм, идеалов, методов. Что же касается познавательных установок классической науки, то, как считает современный отечественный философ В. С. Степин, в период становления дисциплинарно организованной науки они не претерпели существенных изменений.

Третья революция охватывает период с конца XIX до середины XX в. Революционные преобразования произошли сразу во многих науках: в физике были разработаны релятивистская и квантовая теории, в биологии - генетика, в химии - квантовая химия и т.д. Возникают новые отрасли научного знания - кибернетика и теория систем. В результате сформировалось новое, неклассическое, естествознание, основания которого радикально отличались от оснований классической науки.

Идеалы и нормы неклассической науки базировались на отрицании разумно-логического содержания онтологии, способности разума строить единственно верную идеальную модель реальности, позволяющую получать

единственно истинную теорию. Допускалась возможность признавать истинность сразу нескольких теорий.

Изменяется идеал объяснения и описания. Если в классической науке объяснению приписывалась способность давать характеристику объекта, как он "сам по себе", то в неклассической науке в качестве необходимого условия объективности объяснения и описания выдвигалось требование учитывать и фиксировать факт взаимодействия объекта с приборами, с помощью которых он исследовался. Наука признала, что мышлению объект не дан в его "природно-девственном", первозданном состоянии: оно изучает не объект как он есть "сам по себе", а как явилось в наблюдении его взаимодействие с прибором.

Возникла соответствующая неклассическому естествознанию картина мира, в которой появилось представление о природе как сложном динамическом и иерархизированном единстве саморегулирующихся систем. Изменились и философские основания науки. Философия ввела в систему обоснований последней идею исторической изменчивости научного знания, признала относительность истины, разработала представление об активности субъекта познания.

Так, в философии Канта активность субъекта сводилась к его способности самому конституировать мир явлений, т.е. мир объектов научного знания. Очевидно, что ни о каком познании объекта как он "есть на самом деле", не могло быть и речи. Существенные изменения претерпели многие философские категории, с помощью которых философия решала проблемы научного познания. Это относится к категориям часть, целое, причина, случайность, необходимость и т.д. Изменение их содержания обуславливалось обнаружением в науке того факта, что сложные системы не подчиняются, например, классическому принципу, согласно которому целое есть сумма его частей, целое всегда больше его части. Стало ясно, что целое и часть находятся в более сложных взаимоотношениях в сложных системах. Большое внимание стало уделяться категории случайность, ибо наука открыла огромную роль случайности в становлении законов необходимости.

Четвертая научная революция началась в последней трети XX вв. и сопровождалась появлением постнеклассической науки. Объектами исследования на этом этапе развития науки становятся сложные системные образования, которые характеризуются уже не только саморегуляцией (с такими объектами имела дело и неклассическая наука), но и саморазвитием. Научное исследование таких систем требует принципиально новых стратегий, которые частично разработаны в синергетике. Синергетика (греч. *synergeia* - совместный, согласованно действующий) - это направление междисциплинарных исследований, объектом которых являются процессы саморазвития и самоорганизации в открытых системах (физических, химических, биологических, экологических, когнитивных и т.д.). Было выявлено, что материя в ее форме неорганической природы способна при определенных условиях к

самоорганизации. Синергетика впервые открыла механизм возникновения порядка из хаоса, беспорядка.

Это открытие было революционным, ибо прежде наука признавала эволюцию только в сторону увеличения энтропии системы, т.е. увеличения беспорядка, дезорганизации, хаоса. Синергетика обнаружила, что система в своем развитии проходит через точки бифуркации (состояния неустойчивости) и в эти моменты она имеет всеерный набор возможностей выбора направления дальнейшего развития. Реализоваться этот выбор может путем небольших случайных воздействий, которые являются своеобразным "толчком" системы в формировании новых устойчивых структур. Если принять во внимание этот факт, то становится очевидным, что взаимодействие человека с такого рода системами требует повышенной ответственности, так как человеческое действие и может стать тем "небольшим случайным воздействием", которое видоизменит пространство возможных состояний системы. Субъект становится причастным к выбору системой некоторого пути развития из возможных. А так как сам выбор необратим, а возможный путь развития системы не может быть просчитан с большой достоверностью, то проблема ответственности человека за бездумное вмешательство в процесс саморазвития сложных систем становится очевидной.

Сказанное позволяет сделать вывод, что постнеклассическая наука имеет дело с системами особой сложности, требующими принципиально новых познавательных стратегий. Здесь картина мира строится на основе идей эволюции и исторического развития природы и человека. Все специальные картины мира, которые формируются в различных науках, уже не могут претендовать на адекватность. Они становятся лишь относительно самостоятельными фрагментами общенаучной картины мира.

Для изучения и описания саморазвивающихся систем с вариабельным поведением не пригодны статические идеальные модели. Требуется строить сценарии, включая в них точки бифуркации и возможные пути развития систем. Это привело к существенной перестройке норм и идеалов исследования.

Так, осуществить построение идеальной модели уже невозможно без использования компьютерных программ, которые позволяют вводить большое число переменных и цель исторической реконструкции изучаемого объекта. Рассмотрим пример. Допустим, объектом научного исследования является биосфера - природный сложный комплекс, в который включен в качестве компонента человек. Последний в процессе своей производственной деятельности взаимодействует с биосферой и влияет на ее структуры. Чтобы узнать вредные последствия этого влияния с целью выработки запретов и ограничений на некоторые виды человеческой производственной деятельности, следует построить идеальную модель с огромным числом параметров и переменных. Для обнаружения изменений в биосфере потребуется изучение изменений, происходящих под воздействием промышленности в популяциях, биоценозах; следовательно, надо задействовать параметры, связанные с

состоянием рек, озер, морей, океанов, лесов, гор, атмосферы и т.д.). Очевидно, что классическая идеальная модель не в состоянии связать в целостность все это огромное число параметров и переменных. Здесь не обойтись без особого математического эксперимента на ЭВМ, без специальных компьютерных программ и т.д.

Следует отметить и еще одну существенную особенность норм и идеалов постнеклассической науки. Из вышеприведенного примера явствует, что объяснение и описание исследуемого объекта не может быть ценностно-нейтральным. В составе объективно истинного анализа будут присутствовать аксиологические факторы, а ориентация на истинность будет соотноситься с этическими и гуманистическими принципами.

По-новому строятся и философские основания постнеклассической науки. Философия фиксирует зависимость научного познания от социальности и состояния культуры, с ее ценностными и мировоззренческими ориентациями, а также признает историческую изменчивость онтологических допущений, идеалов и норм познания. Многие особенности философских оснований постнеклассической науки выражены в философии постмодерна.

Научные революции были одновременно сменой типов рациональности. Тип научной рациональности - это состояние научной деятельности, представленной как отношение "субъект - средства исследования - объект" и направленной на получение объективной истины. На разных этапах исторического развития науки, наступающих после научных революций, доминировал свой тип научной рациональности. Описанным выше научным революциям соответствуют, как считает В. С. Степин, классический, неклассический, постнеклассический типы научной рациональности.

Классический тип рациональности в научной деятельности, понятой как отношение "субъект - средства - объект", выделяет объект в качестве главного компонента указанного отношения. При этом усилия ученого тратятся на то, чтобы как можно полнее исключить из теоретического объяснения и описания объекта все, что относится к субъекту, средствам и методам познания. В этом усматривается необходимое условие получения объективного и истинного знания об объекте. На этапе классического типа рациональности ни ученые, ни философы не учитывают активность субъекта, влияние познавательных средств на процесс познания, а также не осознают социокультурной обусловленности содержания оснований науки.

Неклассический тип научной рациональности, в отличие от классического, характеризуется осознанием влияния познавательных средств на объект. Это влияние учитывается и вводится в теоретические объяснения и описания. То есть в отношении "субъект - средства - объект" внимание исследователя акцентируется на объекте и одновременно на средствах. А так как средства познания использует субъект, то начинает приниматься во внимание его активность. Но по-прежнему не осознается тот факт, что цели науки,

определяющие стратегии исследования и способы формирования, выделения объектов, обусловлены мировоззренческими и ценностными установками, доминирующими в культуре.

Постнеклассический тип рациональности - это выход на уровень осознания того факта, что знания об объекте соотносятся не только с особенностями его взаимодействия со средствами (а значит, соотносятся и с субъектом, использующим эти средства), но и с ценностно-целевыми структурами деятельности субъекта. Другими словами, признается, что субъект влияет на содержание знаний об объекте не только в силу применения особых исследовательских средств и процедур, но и в силу своих ценностно-целевых установок, которые напрямую связаны с вненаучными, социальными ценностями и целями. В постклассике социальная жизнь, ее ценности и цели признаны компонентами (явными или неявными) научного знания об объекте, что с неизбежностью перестраивает весь категориальный аппарат философии науки и гносеологии.

Смена типов рациональности есть процесс углубления рефлексивной работы мышления, сопровождающей познавательную деятельность. Ее изменение и усложнение обусловлено как внутринаучными причинами (накопление факторов, не находящих объяснения в рамках существующей научной парадигмы; открытие новых типов объектов, связанное, например, с совершенствованием приборов и приемов наблюдения, появлением новых математических методов и т.д.), так и причинами вненаучными (ценностные и мировоззренческие ориентиры и установки в культуре той или иной эпохи). Каждый новый тип рациональности "вписан" в соответствующую ему научную парадигму. Но между ними не существует глубинного разрыва: новый тип не уничтожает прежний, а показывает границы его применимости. Поэтому, говоря о том, что нынешняя эпоха - это эпоха постнеклассической науки, нельзя "списывать в утиль" прежние типы рациональности: классический и неклассический. Их методологические приемы, нормы и идеалы научного познания по-прежнему востребованы при изучении объектов небольшой степени сложности, где постнеклассический тип рациональности зачастую оказывается избыточным. Прогнозируя будущее науки, можно сказать, что статус доминирующего и определяющего принадлежит постнеклассическому типу рациональности. В. С. Степин пишет об этом так: "Когда современная наука на переднем крае своего поиска поставила в центр исследований уникальные, исторически развивающиеся системы, в которые в качестве особого компонента включен сам человек, то требование экспликации (лат. *explicatio* - истолкование) ценностей в этой ситуации не только не противоречит традиционной установке на получение объективно-истинных знаний о мире, но и выступает предпосылкой реализации этой установки". В эпоху техногенной цивилизации определение стратегии научного поиска с необходимостью должно включать

гуманистические ориентиры, т.е. вопросы, связанные с человеком и его жизнью на планете Земля.